

Crédito: Shirley Soares da Silva (Embrapa)



Elementos básicos para a construção de mapas escolares a partir de dados disponíveis na web e de sistema de informação geográfica (SIG) de uso livre

Cristina Criscuolo¹

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues²

Fernando Antônio de Pádua Paim³

Edlene Aparecida Monteiro Garçon⁴

Célia Regina Grego⁵

André Luiz dos Santos Furtado⁶

Introdução

Com a disponibilidade de textos, dados, imagens de satélites e software de uso gratuito na internet, construir mapas personalizados pode ser uma atividade factível em ambiente escolar. Professores e estudantes podem utilizar esses meios para se tornarem independentes na produção de material didático personalizado, de maneira individual ou de forma colaborativa, integrando a escola aos diversos públicos com os quais ela se relaciona.

Esta publicação contém um exemplo de uso das ferramentas e dados disponíveis na web para produção de um mapa de população total (absoluta), segundo o censo populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). O mapa foi originalmente publicado no Atlas Escolar da Região Metropolitana de Campinas (CRISCUOLO, 2013) e,

por meio do tutorial disponibilizado nesta publicação, pode ser elaborado usando também outros temas, de acordo com o interesse e com a disponibilidade de dados.

Este passo a passo é resultado de uma atividade do projeto “Geotecnologias como apoio à elaboração de material didático para o ensino fundamental (GeoAtlas)”. Ele oferece a oportunidade de replicação de grande parte dos mapas produzidos e publicados no Atlas Escolar da Região Metropolitana de Campinas, os quais foram selecionados por professores da Rede Municipal de Ensino de Campinas, SP, e visa disseminar a metodologia desenvolvida no projeto, para que ela possa tornar-se acessível para outras localidades e regiões metropolitanas do País que desejarem replicar a experiência e os resultados obtidos.

¹ Geógrafa, Mestre em Engenharia Ambiental, pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

² Zootecnista, Doutora em Biologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

³ Analista de Sistemas, Especialista em Análise de Sistemas, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

⁴ Geógrafa, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

⁵ Engenheira Agrônoma, Doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

⁶ Biólogo, Doutor em Ecologia, pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

Objetivo

Este Comunicado Técnico tem como objetivo transferir tecnologias do projeto “Geotecnologias como apoio à elaboração de material didático para o ensino fundamental (GeoAtlas)”, apresentando, para isso, os principais elementos e as principais etapas para a construção de mapas a partir de dados primários disponíveis na internet e usando um sistema de informação geográfica (SIG) de uso livre e aberto.

Material e métodos

Para realizar a atividade é necessário ter acesso à internet e executar o tutorial simplificado disponível neste Comunicado Técnico, que utiliza dados disponíveis no censo demográfico do IBGE (2010) para os municípios integrantes da Região Metropolitana de Campinas¹ (RMC) e espacializados a partir do uso de ferramentas disponíveis no QGIS, um SIG disponível de forma gratuita na internet.

Este tutorial trabalha um tema relacionado à população total nos municípios da RMC, mas também é possível aplicar procedimentos e técnicas similares aos mostrados aqui em outros níveis territoriais – por exemplo, Brasil, regiões macroeconômicas, estados da federação, municípios, regiões compostas por mais de um município – e outros dados – além do IBGE, alguns websites também disponibilizam dados primários de acesso público, tais como FAO, SEADE, CEPERJ, AgemCamp, ou mesmo outras agências estaduais e regionais. Antes de começar qualquer trabalho dessa natureza, é crucial saber identificar a procedência correta dos dados e escolher fontes que tenham preocupação em fornecer dados confiáveis, e de preferência oficiais, para valorizar o trabalho e minimizar eventuais erros.

Para elaborar o mapa de população, as seguintes etapas precisam ser fielmente cumpridas, na ordem em que aparecem:

1. Baixar e instalar o software QGIS;
2. Baixar dados de população do IBGE e organizar a área de trabalho;
3. Obter os arquivos vetoriais dos municípios que compõem a RMC;
4. Incluir manualmente os dados de população em campo específico no arquivo vetorial da RMC;
5. Consultar uma tabela de atributos;
6. Atribuir os elementos de um mapa;
7. Ajustar a projeção;
8. Criar rótulos;
9. Definir classes de legenda;
10. Criar um layout;
11. Definir o tamanho do mapa;
12. Incluir um título;
13. Incluir o Norte;
14. Incluir o grid de coordenadas no mapa;
15. Trabalhar com a legenda;
16. Incluir escala gráfica;
17. Incluir notas;
18. Exportar o mapa para o formato jpg.

¹ A Região Metropolitana de Campinas foi instituída pela Lei Complementar Estadual nº 870, de 19/06/2000. O Município de Morungaba foi incorporado pela Lei Complementar nº 1.234, de 13/03/2014.

Etapas para a construção de mapa de população a partir de dados disponíveis na web e de SIG de uso livre

1 - Baixar e instalar o software QGIS

O software QGIS, anteriormente conhecido como QUANTUM GIS, é um SIG (ou *geographic information system*, GIS, em inglês). É um software livre licenciado pela General Public License (GNU) e de código aberto multiplataforma (QGIS-BRASIL, 2016). Segundo a Comunidade QGIS-Brasil, fundada em 2010, o software QGIS é um projeto oficial da Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) desde 2007. Escrito em linguagem C++, ele pode ser instalado nos sistemas operacionais Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android.

Desde a época de seu primeiro lançamento em 2009, o QGIS teve várias atualizações e correções.

Atualmente está na versão 2.16.3 Nodebo, lançada para Windows em 23/09/2016, e apresenta recursos de visualização de dados, edição e análise de imagens de satélite e capacidade crescente. O QGIS conta com diversas funções e complementos para visualizar, gerenciar, editar, analisar os dados e compor mapas impressos, e é aperfeiçoado constantemente. Assim, são várias as vantagens de seu uso (download gratuito de versões atualizadas, multiplataforma, frequente expansão das funcionalidades, empregabilidade e disponibilização de muitos materiais de suporte e tutoriais na internet).

Para obter uma cópia do QGIS, é necessário acessar o site do projeto QGIS-Brasil (<http://qgisbrasil.org/comunidade-de-usuarios-qgis-brasil/baixarinstalar/>), selecionar **Baixar** e, em seguida, **Instalar**, para fazer o download do programa (Figura 1). Caso não tenha o endereço eletrônico do site do projeto QGIS, o usuário pode chegar à página usando uma ferramenta de busca na web, informando “QGIS e Brasil” como expressão de busca e teclando **Enter**.



Figura 1. Website do QGIS-Brasil.

Na página de download do QGIS-Brasil, o usuário pode escolher para qual sistema operacional deseja baixar o programa – Windows, Linux, Mac, BSD e, em breve, também para Android. Para este tutorial foi escolhida a versão para o sistema operacional Windows.

Há duas versões disponíveis: Windows 32 bits e Windows 64 bits. Caso o usuário não saiba qual a especificação do sistema operacional Windows instalado em seu computador, é recomendável optar pela versão de 32 bits. Neste exemplo foi escolhida a versão de 64 bits (Figura 2).

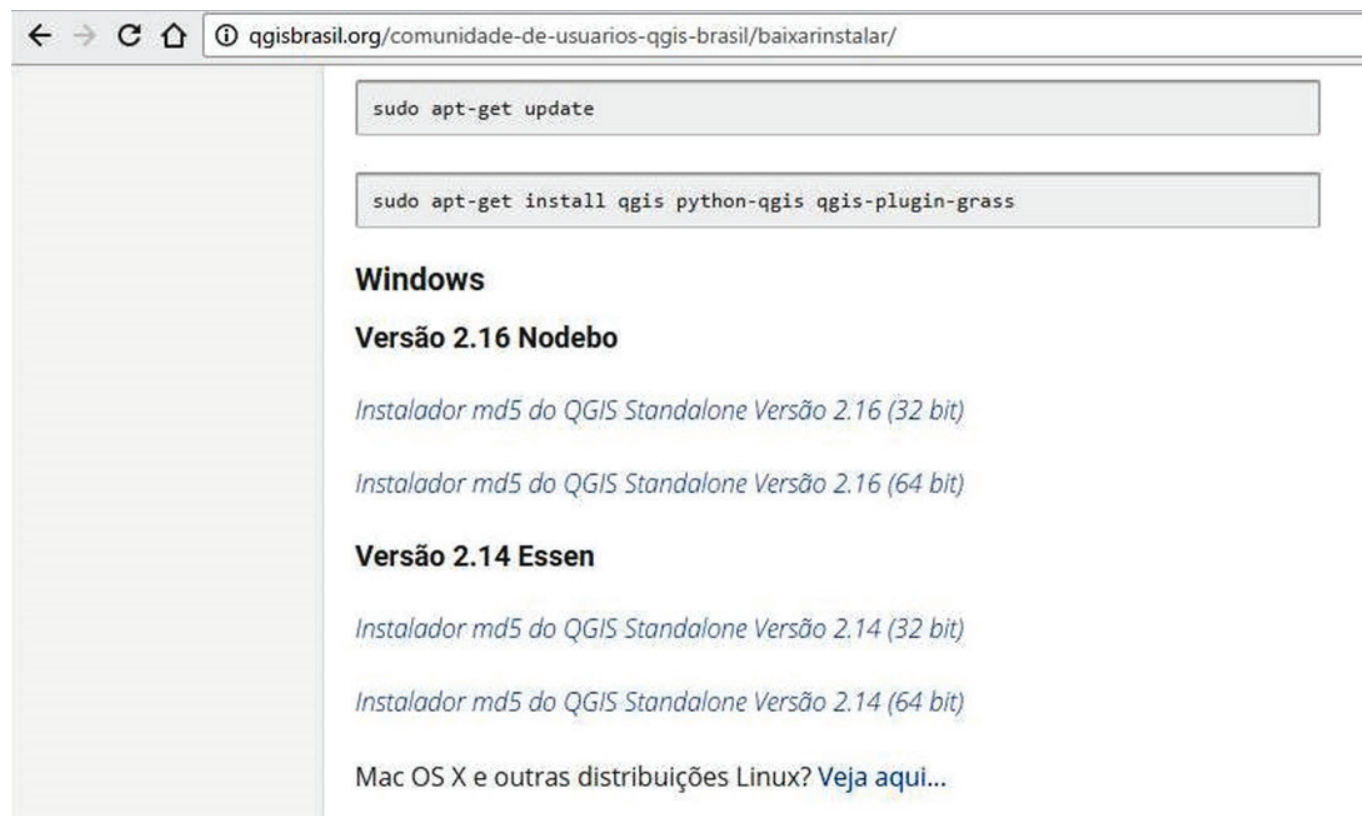


Figura 2. Página para seleção da versão do QGIS (2.16) para Windows 64 bits ou 32 bits.

O tempo de download depende da velocidade de conexão da internet. A versão de 64 bits tem tamanho aproximado de 374 MB (QGIS-OSGeo4W-2.16.1-2-Setup-x86_64.exe). Após a conclusão do download, tem início a etapa de instalação do QGIS. Para isso, é necessário abrir a pasta na qual o instalador do QGIS foi salvo, localizar o arquivo de instalação e clicar com o botão direito do mouse nele.

No menu aberto, deve-se escolher a opção **Executar como administrador**. O processo de instalação é iniciado e o programa exibe uma mensagem de boas-vindas. Em seguida, o usuário deve ler atentamente as informações exibidas e proceder conforme a orientação (Figura 3).

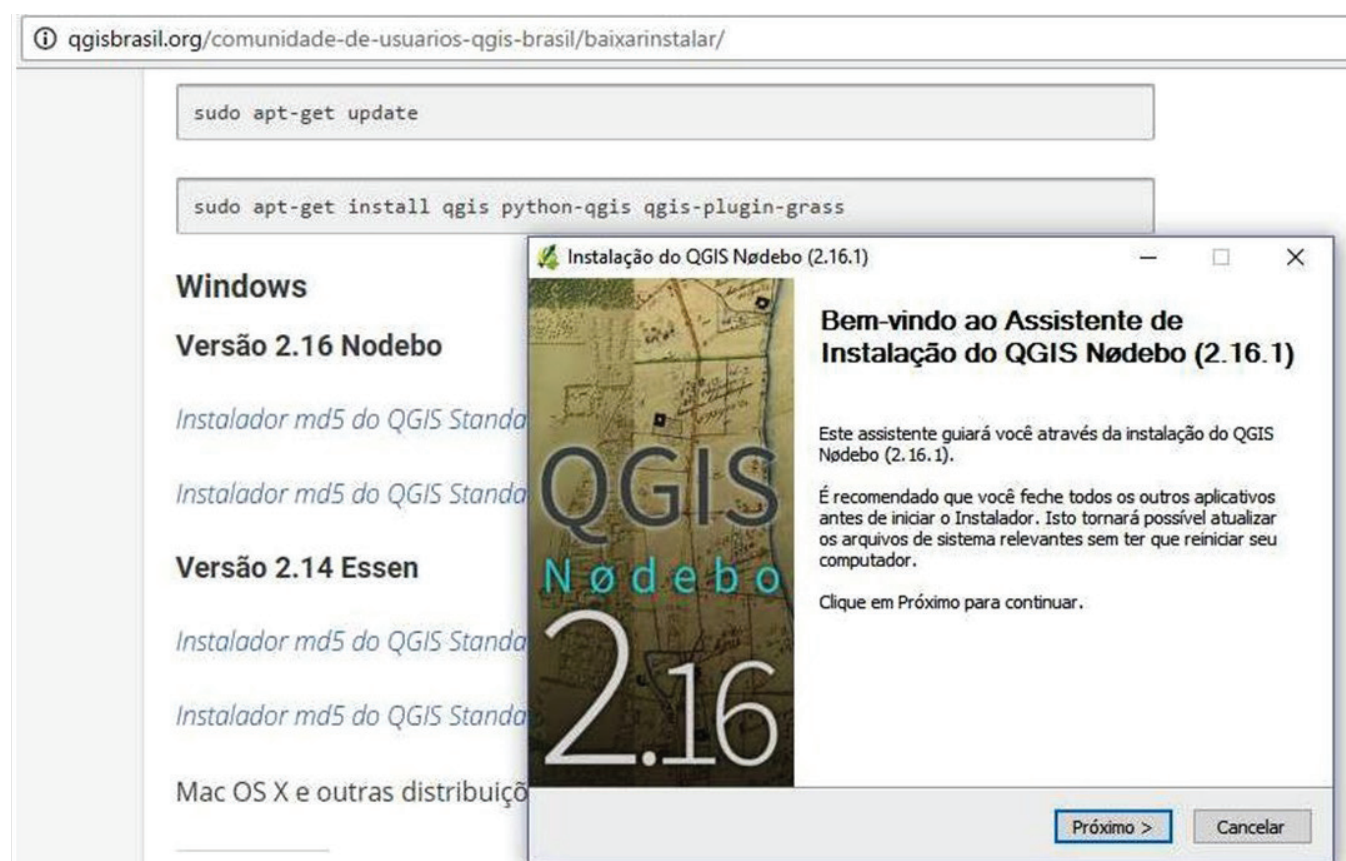


Figura 3. Janela inicial de instalação do QGIS.

O programa instalador exibe a janela com os termos da licença do QGIS, que adota o padrão de licença GNU. Para prosseguir com a instalação é necessário clicar em **Eu concordo** (Figura 4). O programa instalador solicita o local onde deve ser instalado o QGIS.

É possível instalar o programa em qualquer pasta no computador (o tamanho aproximado do QGIS é de 1,5 GB). O comportamento padrão aqui é aceitar a sugestão oferecida (Figura 5). Para seguir com a instalação, é necessário clicar no botão **Próximo**.

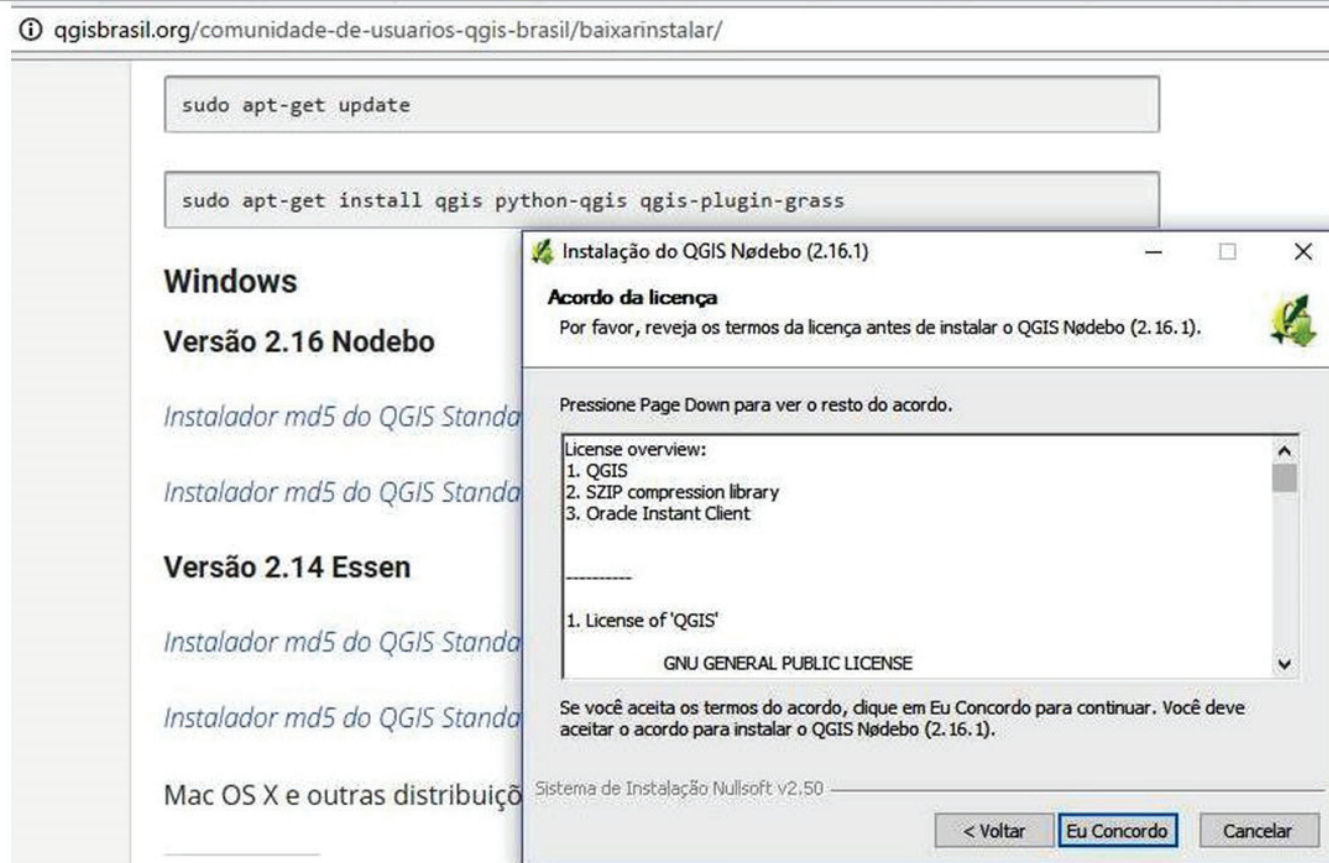


Figura 4. Acordo da licença do QGIS versão 2.16.1.

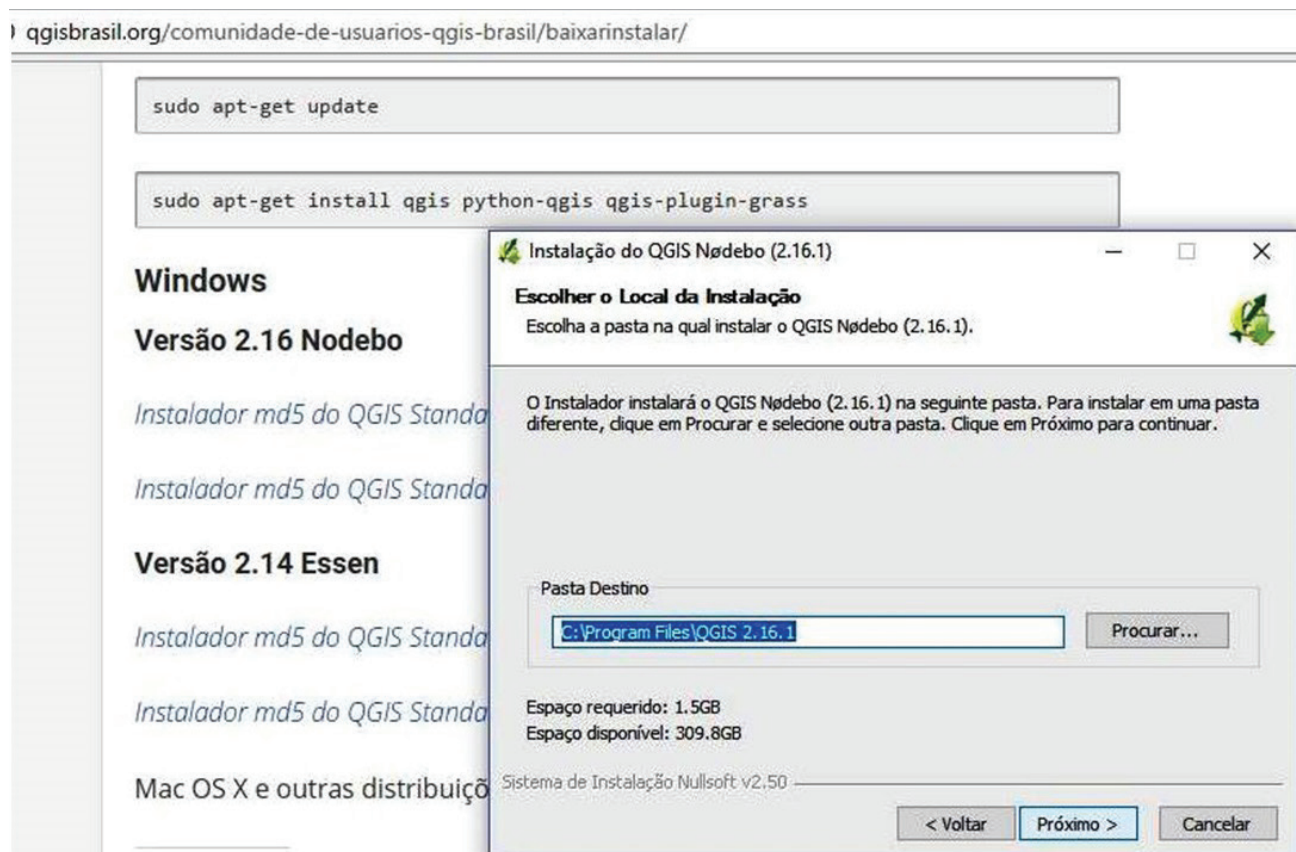


Figura 5. Opção de pasta para instalação do QGIS.

O programa instalador apresenta a janela de componentes que poderão ser instalados junto com o programa principal. É recomendável selecionar somente QGIS, pois os componentes sugeridos são dados referentes a Carolina do Norte, Dakota do Sul e Alaska (Figura 6) e a sua instalação causa demora na instalação do programa principal.

Como esses e outros componentes podem ser instalados posteriormente, é recomendável deixar as caixas desmarcadas e clicar no botão **Instalar**, para proceder à instalação do programa principal.

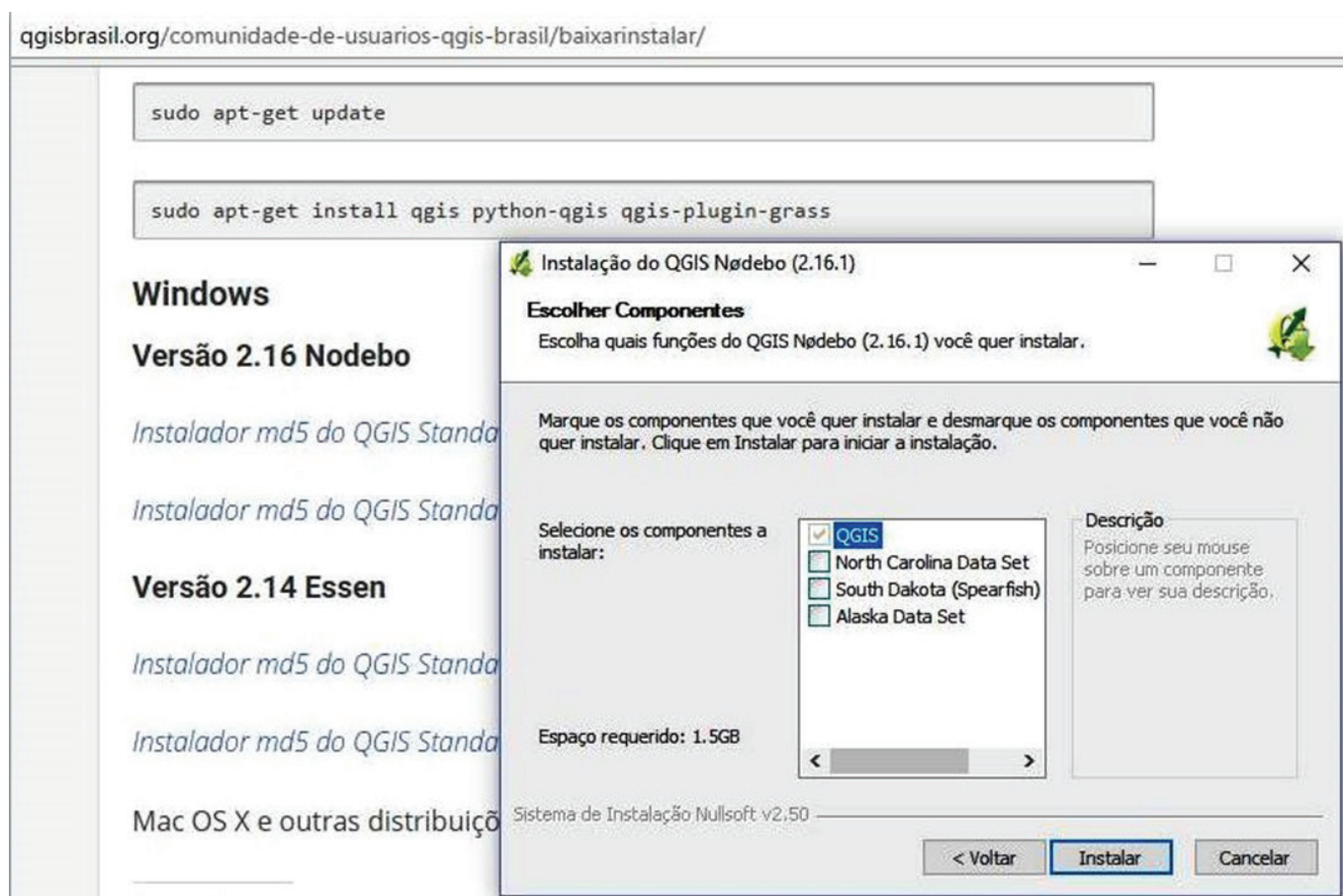


Figura 6. Janela com os componentes disponíveis para serem instalados.

A janela aberta a seguir permite acompanhar os arquivos que estão sendo instalados (Figura 7). Ao finalizar a instalação, o programa exibe uma janela

informando que o processo foi concluído. Basta clicar no botão **Terminar**, para fechar o assistente de instalação do QGIS (Figura 8).

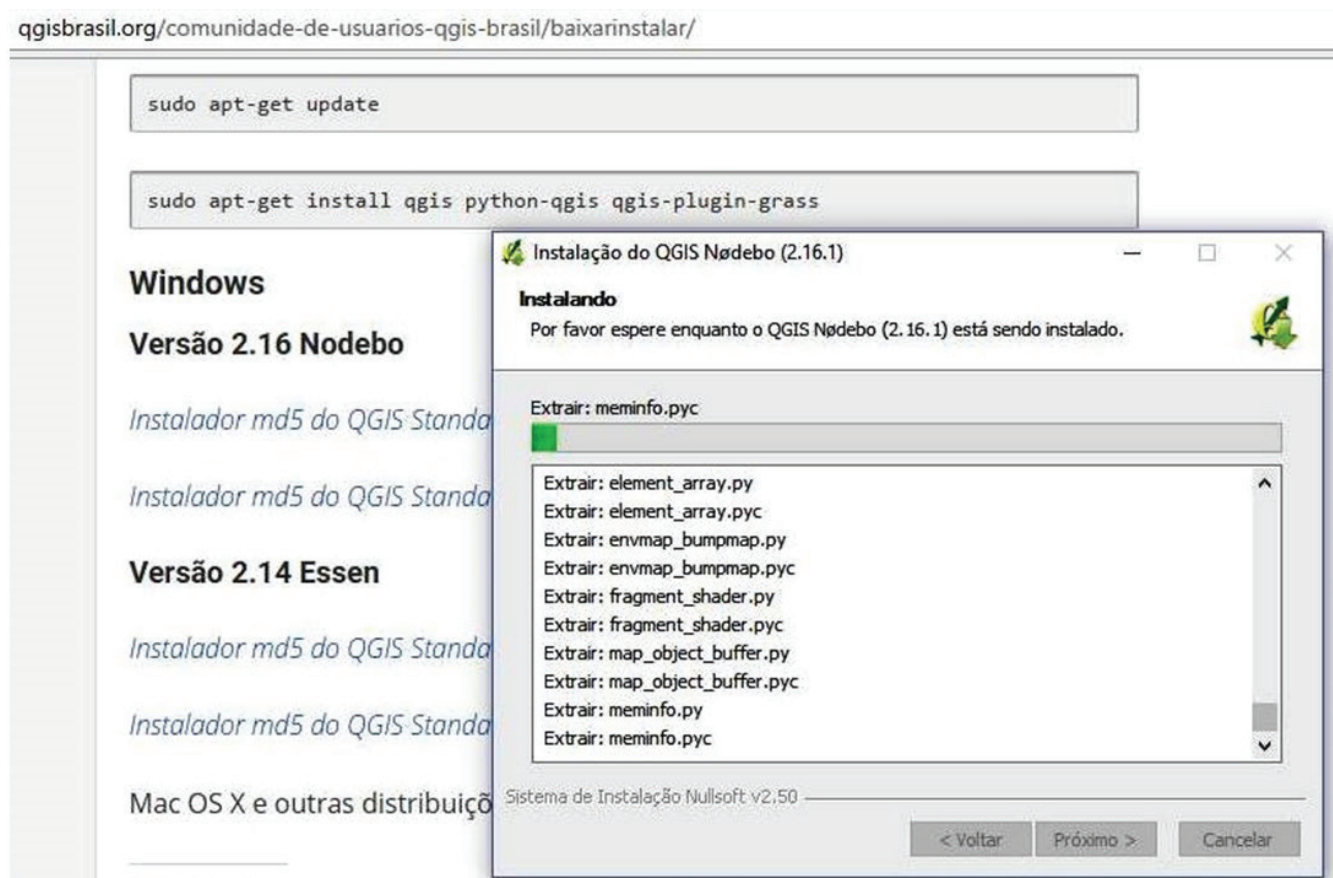


Figura 7. Instalação dos arquivos do QGIS no computador.

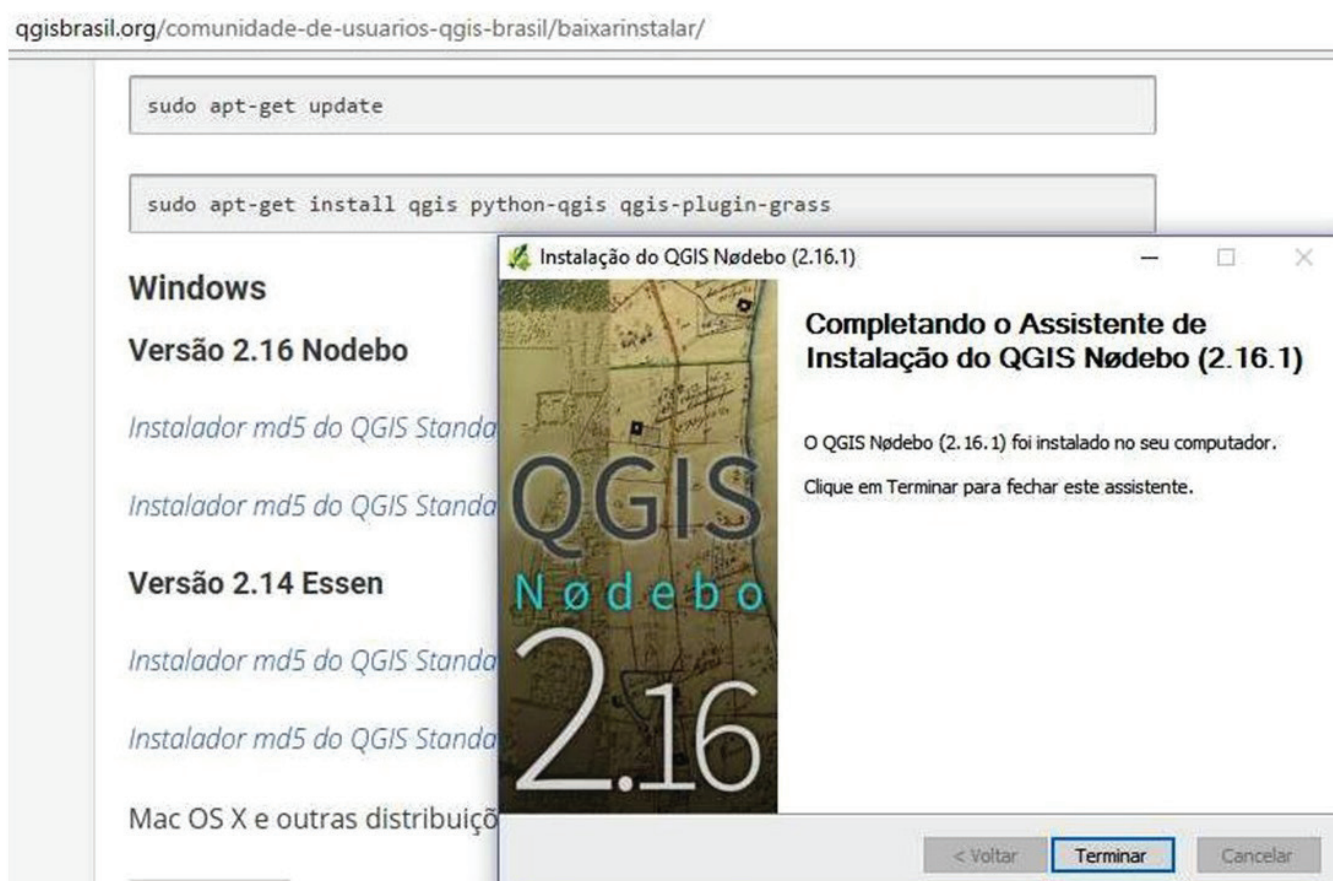


Figura 8. Término da instalação do QGIS.

A seguir, é recomendável verificar se o programa foi instalado corretamente. Para isso, deve-se localizar o ícone principal do QGIS na área de trabalho, denominado **QGIS 2.16.1**., e dar um duplo clique nesse ícone.

O programa é executado e exibe a janela inicial (Figura 9).

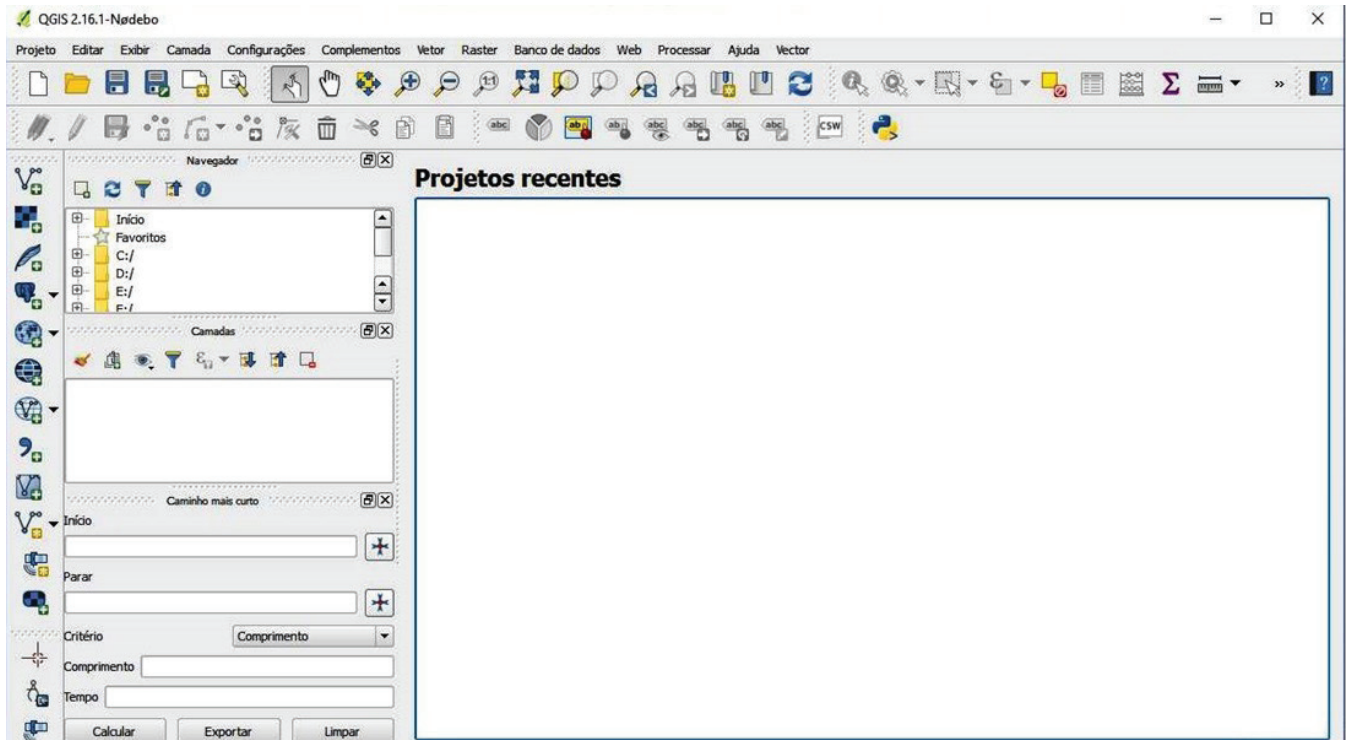


Figura 9. Janela inicial do QGIS.

A interface gráfica do QGIS é composta por:

1. Barra de menus: Fornece acesso a diversas feições do QGIS usando um menu hierárquico padrão. A maior parte das opções do menu apresenta-se como atalho na barra de ferramentas, porém os menus não são organizados exatamente como as barras de ferramentas. Algumas opções de menu aparecem somente se o complemento correspondente for carregado, bastando, para isso, clicar em **Configurações > Configurar os atalhos** e mudar, desmarcar ou carregar a ferramenta de interesse.
2. Barra de ferramentas: A barra de ferramentas oferece acesso à maioria das funções disponíveis nos menus, além de ferramentas adicionais para interagir com o mapa. Cada item da barra de ferramentas dispõe de uma ajuda, oferecida quando o ponteiro do mouse

é mantido sobre o item e uma breve descrição a respeito da ferramenta é exibida. Cada ícone pode ser movido de acordo com a necessidade do usuário. Além disso, cada menu pode ser desligado usando o botão direito do mouse sobre o menu de contexto, segurando o botão do mouse sobre a barra de ferramentas. Caso as barras de ferramentas sejam acidentalmente escondidas, é possível recuperá-las escolhendo a opção do menu **Exibir > Barras de ferramentas**.

3. Legenda do mapa: A área da legenda do mapa registra todas as camadas do projeto. A caixa de verificação de cada entrada da legenda pode ser utilizada para mostrar ou ocultar a camada. Há um buscador que permite localizar a camada a ser carregada.
4. Visualização do mapa: Os mapas são exibidos nesta área, com base nas camadas vetoriais

e *raster* escolhidas para serem carregadas. A vista do mapa pode ser deslocada, mudando o foco da exibição do mapa para outra região, e também ampliada, usando a ferramenta de zoom. Há várias outras operações que podem ser realizadas no mapa.

5. Barra de status: A barra de status mostra a posição atual nas coordenadas do mapa quando o ponteiro do mouse é movido por meio da visualização do mapa. À esquerda da tela de coordenadas, na barra de status, há um pequeno botão que alterna entre mostrar a posição da coordenada ou mostrar como o usuário está visualizando as extensões do mapa, utilizando ferramentas como *pan* e *zoom*. A janela seguinte exibe a escala de visualização do mapa. Em seguida, aparece a rotação do mapa, para visualização tridimensional. A opção **Renderizar** deve estar sempre selecionada, pois ela mostra o status do processo de visualização das camadas. O código EPSG refere-se à projeção cartográfica do projeto.

“Projeto” é o estado da seção do QGIS, que trabalha em um projeto por vez. O estado da área de trabalho pode ser salvo dentro do arquivo do projeto. Para isso, deve-se clicar na opção do menu **Projeto** e depois em **Salvar** ou **Salvar como**. Para carregar o projeto salvo em uma seção QGIS, é necessário clicar em **Projeto** e depois em **Abrir**. Para cancelar a seção e iniciar outra, é necessário clicar em **Projeto** e depois em **Novo**. Cada projeto tem suas configurações, as quais podem ser predeterminadas como um padrão para novos projetos.

O formato de arquivo vetorial padrão usado pelo QGIS é o *shapefile* ESRI. Para carregar um *shapefile*, é necessário clicar em **Adicionar camada vetorial**. Clicar com o botão direito do mouse na camada permite acessar a janela de propriedades e editar o estilo da camada, como a cor, a espessura das linhas, etc.

Os *shapefiles* contêm tabelas de atributos associadas. Para consultá-las, é preciso clicar com o botão direito na camada e clicar em **Abrir tabela de atributos**. Cada linha da tabela corresponde a um campo da camada, e clicar na linha identifica o correspondente no mapa. Camadas de imagens (ou matriciais) são carregadas clicando no ícone **Adicionar camada raster**. No menu **Raster**, clicando em **Calculadora raster**, é possível fazer cálculos com base em valores de pixel *raster* existentes.

É possível medir distâncias, áreas e ângulos do mapa por meio da ferramenta **Measure**. Clicar nesse ícone permite escolher **Linha** (distância), **Área** e **Ângulo**, e clicar em **mapa** mostra o valor medido.

Na janela de propriedades da camada, clicar em **Estilo** permite escolher entre símbolo **Simples**, **Categorizado** e **Graduado**. No estilo **Simples**, todos os campos aparecem da mesma forma; no estilo **Categorizado**, eles ficam diferenciados; e no **Graduado**, há uma hierarquização das informações. Este último é muito utilizado em mapas de temperatura, altitude e outros.

Com o compositor de impressão é possível criar mapas e atlas (conjunto de mapas com o mesmo formato). Eles podem ser impressos ou salvos como arquivos PDF, JPG ou como qualquer outro arquivo de imagem. Essa é uma maneira importante de compartilhar informação geográfica produzida usando o QGIS.

2 - Baixar dados de população do IBGE e organizar a área de trabalho

Após instalar o QGIS, o próximo passo é obter dados para a construção do mapa. Nas páginas 26 e 27 do Atlas escolar da Região Metropolitana de Campinas (adiante referido apenas como Atlas) é possível observar três mapas: (1) população total, (2) densidade demográfica e (3) população urbana em relação à população rural (Figura 10).

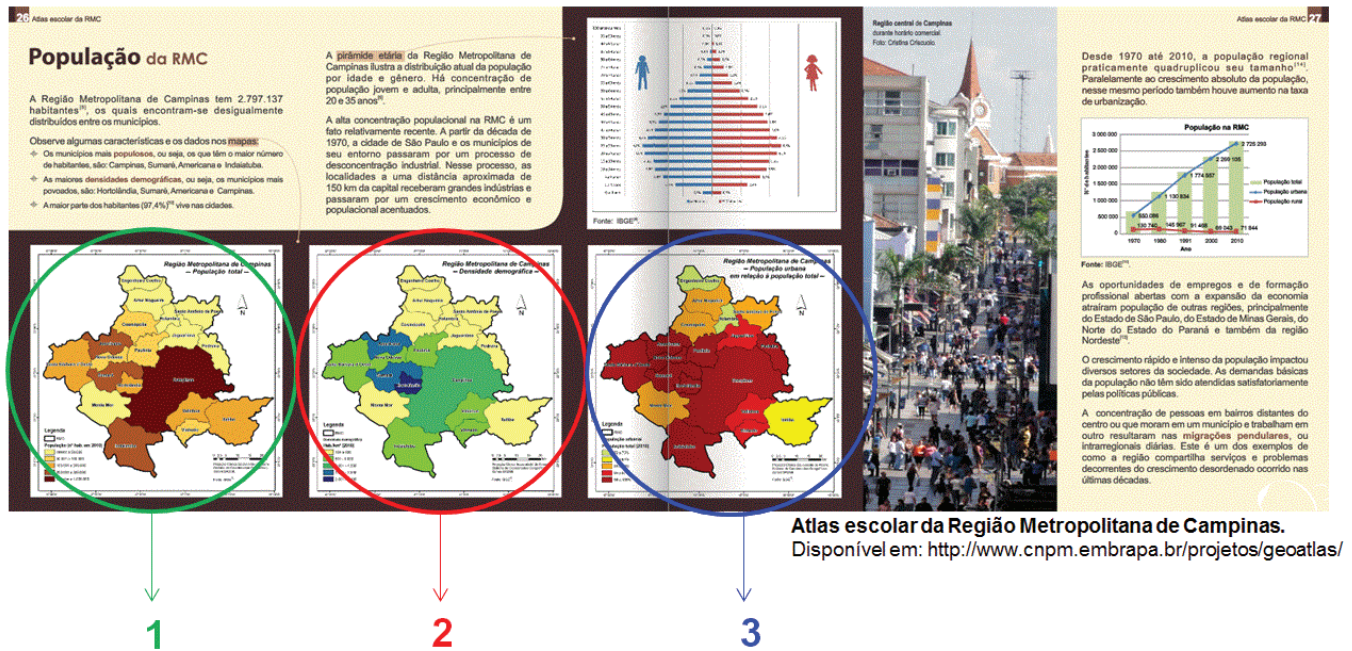


Figura 10. Localização do mapa de população (1), objeto do exercício, no Atlas escolar da Região Metropolitana de Campinas.

A nota de rodapé desses mapas indica que a fonte dos dados utilizada foi IBGE, e a consulta às referências do Atlas (página 94 da obra) mostra que os dados utilizados para a construção dos mapas foram obtidos no Censo Demográfico do IBGE (2010). O exercício reconstrói o primeiro mapa, que apresenta os dados da população total dos municípios da RMC.

Com o mesmo conjunto de ferramentas necessárias para este exercício é possível reproduzir vários mapas disponíveis no Atlas. O procedimento também pode ser utilizado para séries históricas, para outros níveis espaciais, para a divisão política de países, para regiões macroeconômicas, estados da federação, bairros, entre outros. Para isso, é necessário usar um arquivo vetorial que contenha o recorte espacial escolhido pelo usuário e o dado tabular correspondente ao recorte escolhido, obtido de uma fonte confiável.

Em síntese, para fazer este exercício, é necessário:

1. O software QGIS instalado na máquina, conforme instruções anteriores;

2. O *shapefile* (ou seja, o arquivo vetorial) dos municípios da RMC, obtido conforme orientações a seguir;
3. A tabela obtida no IBGE com o total de população dos municípios da RMC, obtida conforme orientações a seguir.

As próximas etapas mostram como buscar esses arquivos e, ao mesmo tempo, organizar a área de trabalho. Essa organização deve ser praticada desde o início de um projeto, pois, na composição do mapa, o QGIS recupera os arquivos nos diretórios do computador e os armazena exatamente no mesmo caminho configurado inicialmente no projeto. Então é recomendável:

- Criar uma pasta chamada MEUS_MAPAS (se for usado outro nome para a pasta, não usar espaços entre os caracteres e não colocar cedilha ou acentos) no diretório C:\;
- Na pasta MEUS_MAPAS, criar uma nova pasta denominada POPULACAO_RMC (Figura 11), para armazenar todos os arquivos necessários para a realização da atividade.

C:\

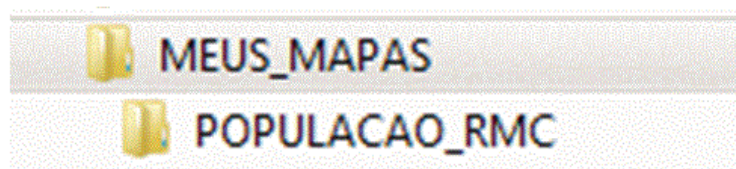
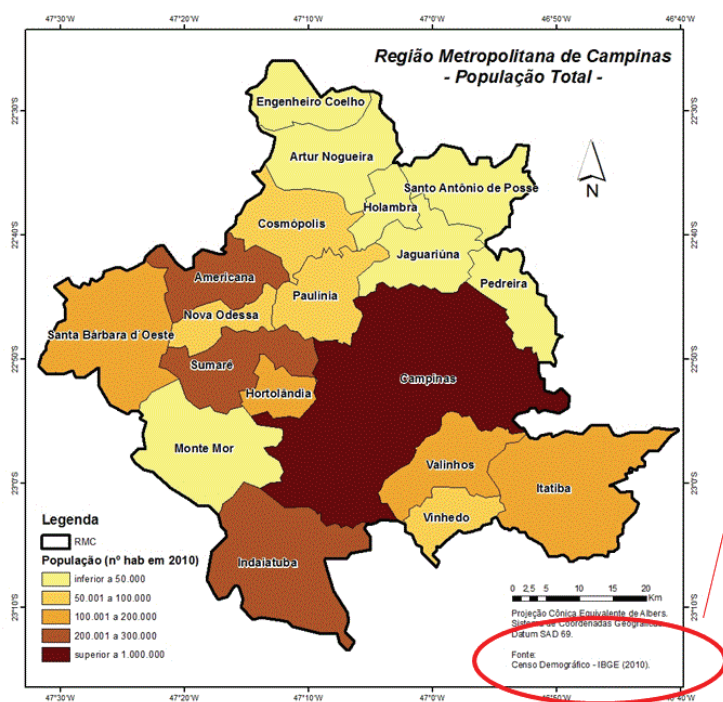


Figura 11. Organização da área de trabalho para a realização do exercício.

A próxima etapa é buscar os dados de população no website do IBGE: em <<http://www.ibge.gov.br>>, selecionar **Banco de dados e Sidra**.

A base de dados Sidra também pode ser acessada pelo endereço <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> (referenciada no Atlas e ilustrada na Figura 12).



[5] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico – 2010. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 14 fev. 2013.



Atlas escolar da Região Metropolitana de Campinas. Disponível em: <http://www.cnpm.embrapa.br/projetos/geoatlas/>

Figura 12. Localização da fonte para a reprodução do mapa de população.

Para consultar as informações, no menu vertical do banco de dados Sidra, é necessário clicar na palavra **Território** e, em seguida, na palavra **Acervo** (Figura 13).



Figura 13. Consulta ao banco de dados Sidra.

A seguir, é preciso selecionar **Município**, em seguida **População** e, por último, **População residente (Censo demográfico)**. Os dados disponíveis do mapa estão contidos na **Tabela 136 – População residente, por cor ou raça** (Figura 14). Na aba da Tabela 136, é preciso completar os dados solicitados, no caso a população total em 2010.

No campo **níveis territoriais**, é necessário selecionar a palavra **tudo**. Depois, é preciso nomear o arquivo que será criado como resultado da consulta como **POP2010** e selecionar o envio como arquivo csv (BR). É possível solicitar que o arquivo seja enviado por e-mail.

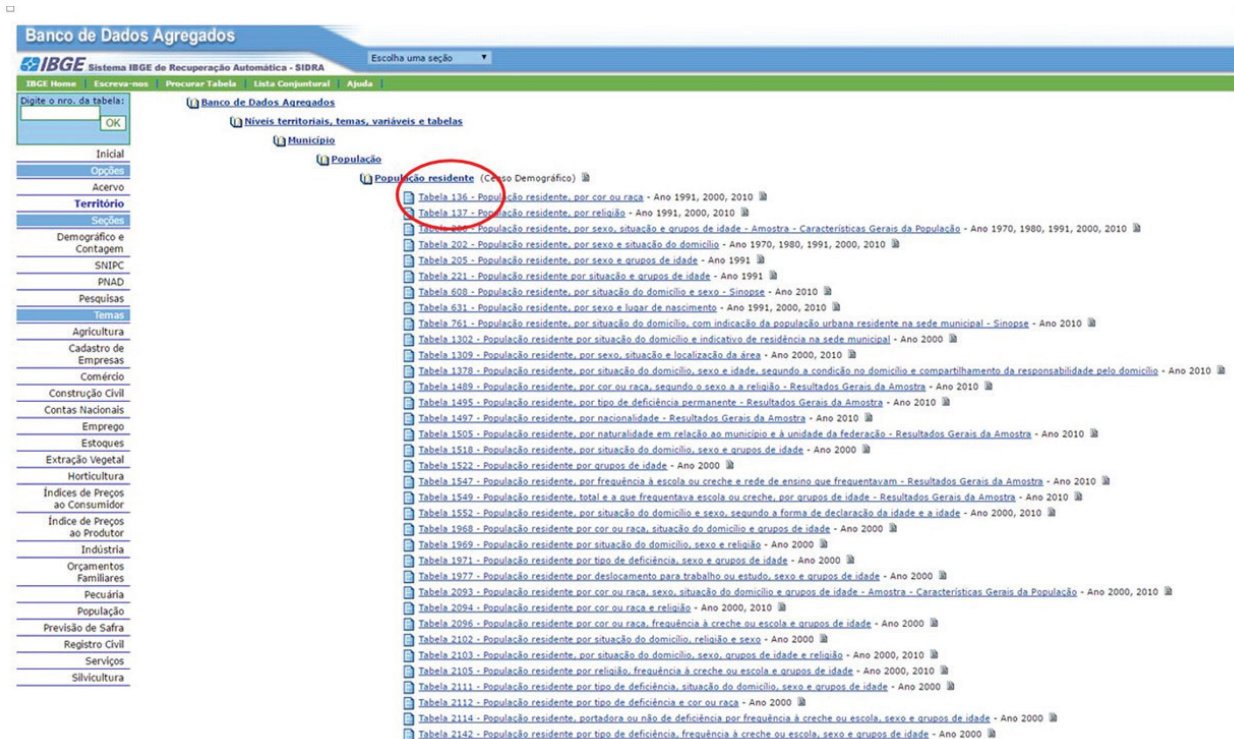


Figura 14. Indicação da tabela com dados de população residente na base de dados Sidra.

De posse dos dados brutos, é necessário abrir a planilha do IBGE utilizando o software Excel ou similar e salvá-la como "POP_2010Brasil" na pasta POPULACAO_RMC. Ela contém o valor de população para cada um dos municípios da RMC.

Para adquirir a divisão de municípios do Estado de São Paulo, é necessário selecionar a pasta **organizacao_do_territorio**, em seguida **malhas territoriais > malhas municipais e municipio_2015**. Em **município_2015**, deve-se fazer uma busca na pasta correspondente à unidade de federação de São Paulo (SP) e clicar em **SP > sp_municipios.zip (9698 kB)**, mostrado na Figura 15 (seta vermelha).

3 - Obter os arquivos vetoriais dos municípios que compõem a RMC

Os arquivos vetoriais dos municípios brasileiros devem ser obtidos diretamente no site do IBGE (<http://www.ibge.gov.br/home/>), em **download** (http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm).

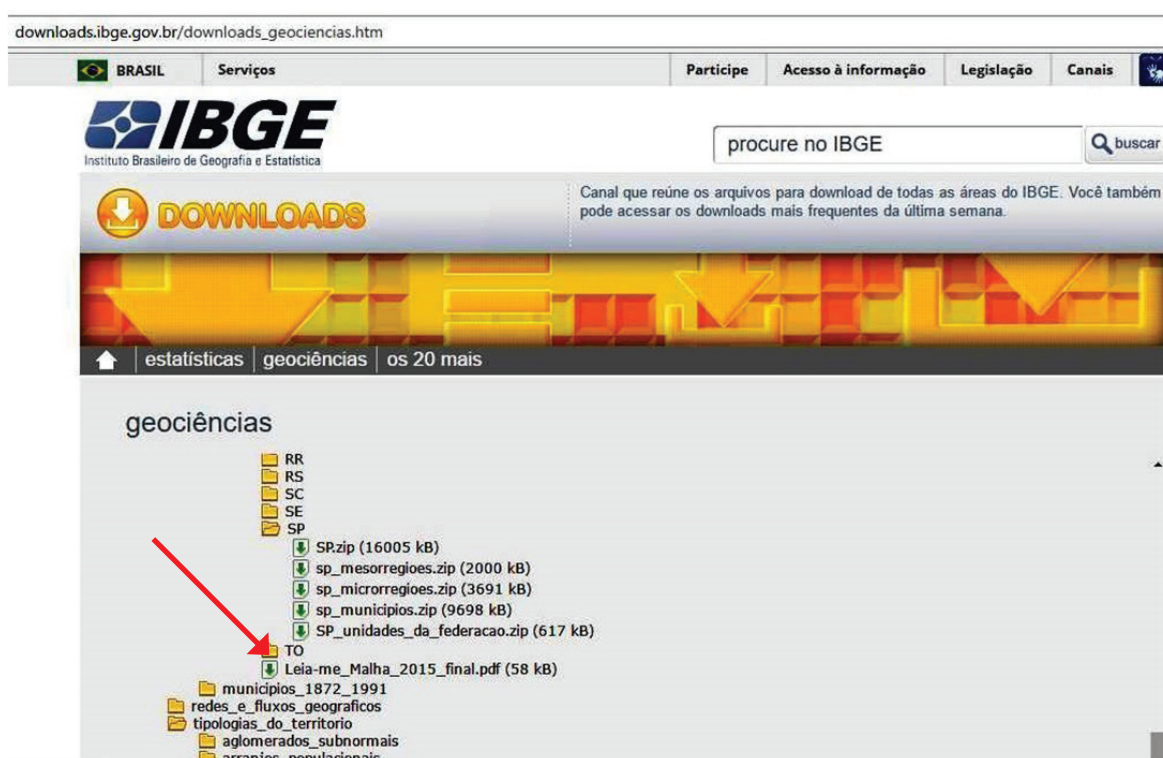


Figura 15. Download do shapefile dos municípios do Estado de São Paulo.
Fonte: IBGE, 2016

O formato *shapefile* é adequado para trabalhar com ferramentas e software de geotecnologia como o QGIS. O *shapefile* adquirido deve ser aberto no

software QGIS após a descompactação do arquivo na pasta onde ele foi salvo durante o download (Figura 16).

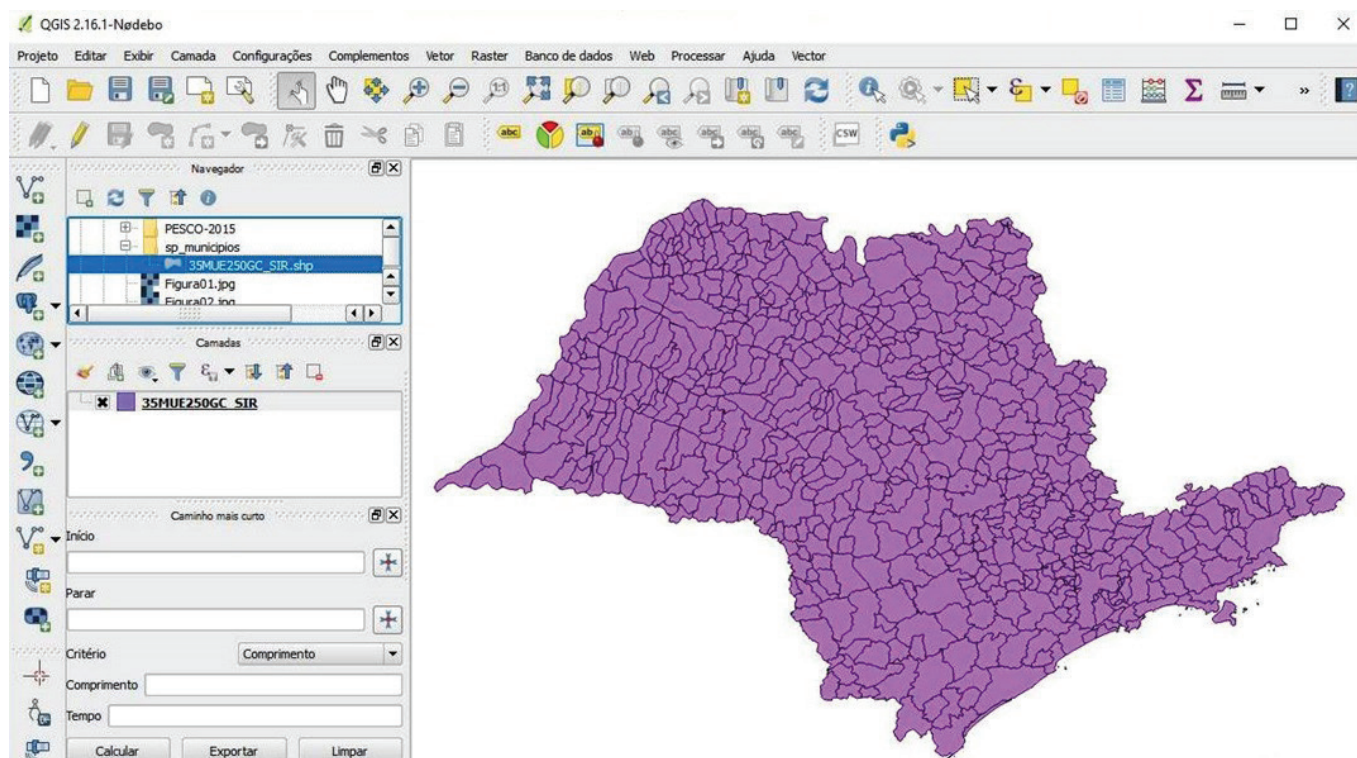


Figura 16. Shapefile da divisão municipal do Estado de São Paulo.

Para carregar o *shapefile*, deve-se selecionar **camada** no menu principal e, em seguida, selecionar **Adicionar camada vetorial**. A seguir, devem ser selecionados os 20 municípios do Estado de São Paulo que compõem a RMC.

Para isso, basta abrir a **tabela de atributos** do *shapefile* (Figura 17) em estudo e selecionar os municípios de interesse.

Após a seleção dos municípios, no rodapé da tabela de atributos (Figura 18), deve-se clicar em **mostrar todas as feições selecionadas** (Figura 19).

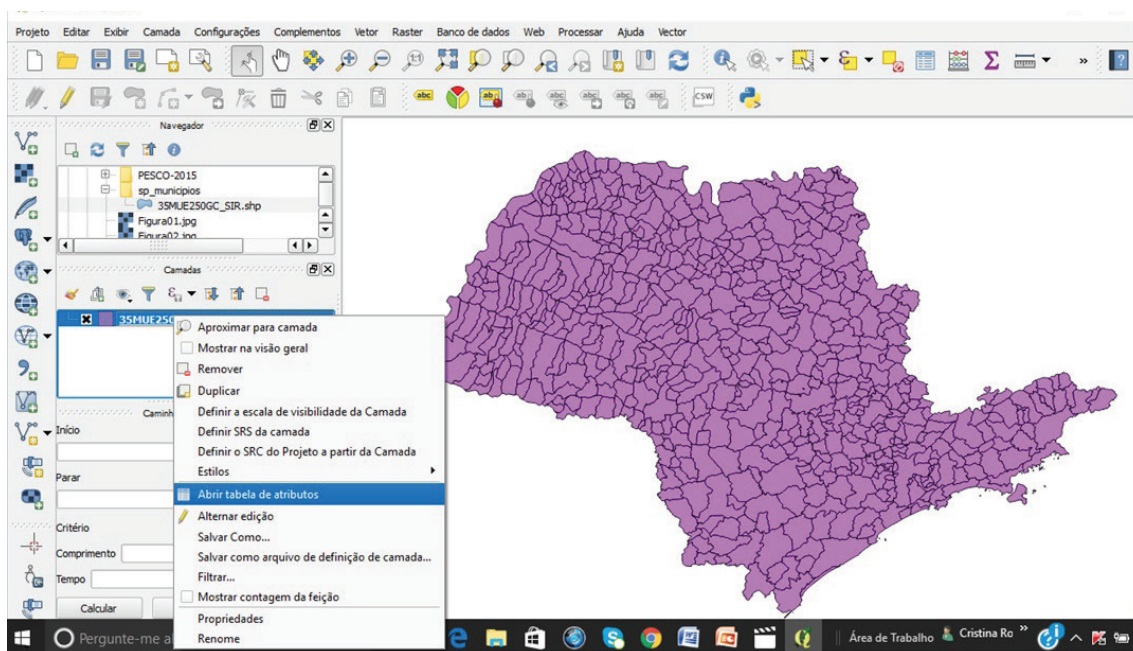


Figura 17. Uso do botão direito do mouse para abrir a tabela de atributos do *shapefile*.

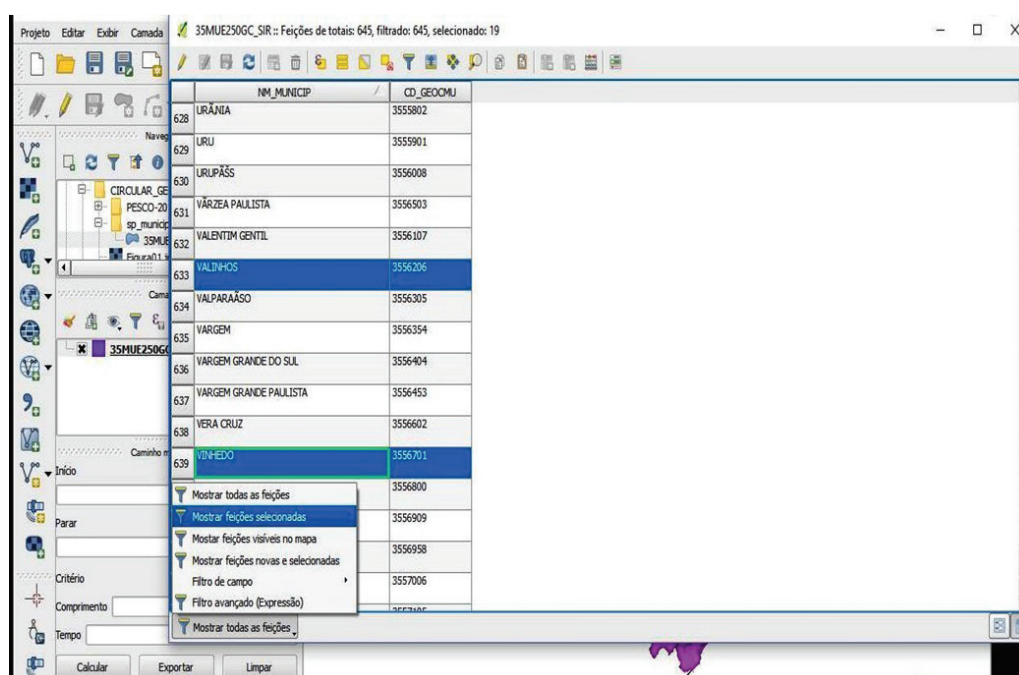
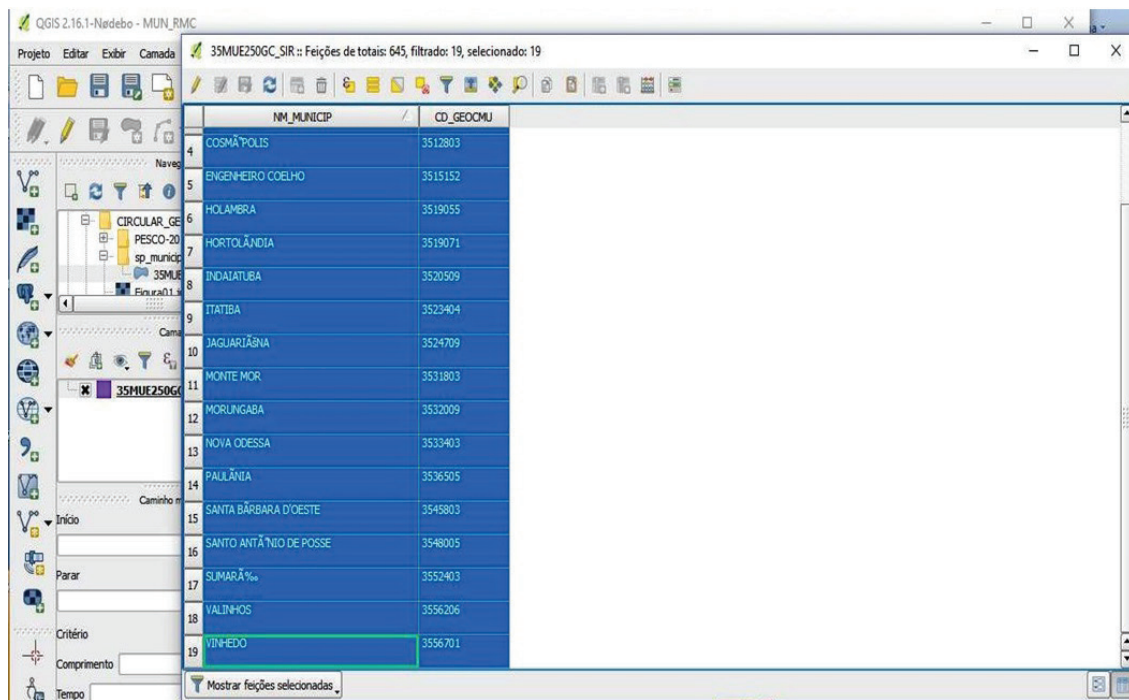


Figura 18. Seleção dos 20 municípios do Estado de São Paulo que compõem a RMC.



NM_MUNICIP	CD_GEOOMU
4	COSMÁPOLIS
5	ENGENHEIRO COELHO
6	HOLAMBRA
7	HORTOLÂNDIA
8	INDAIATUBA
9	ITATIBA
10	JAGUARJÂNIA
11	MONTE MOR
12	MORUNGABA
13	NOVA ODESSA
14	PAULÂNIA
15	SANTA BÁRBARA D'OESTE
16	SANTO ANTÔNIO DE POSSE
17	SUMARÁ
18	VALINHOS
19	VINHEDO

Figura 19. Tabela de atributos com todas as feições selecionadas.

A partir dos municípios selecionados na etapa anterior, os municípios selecionados no mapa do Estado de São Paulo são visualizados (Figura 20) e exportados

para a criação de um novo *shapefile* somente com os municípios da RMC.

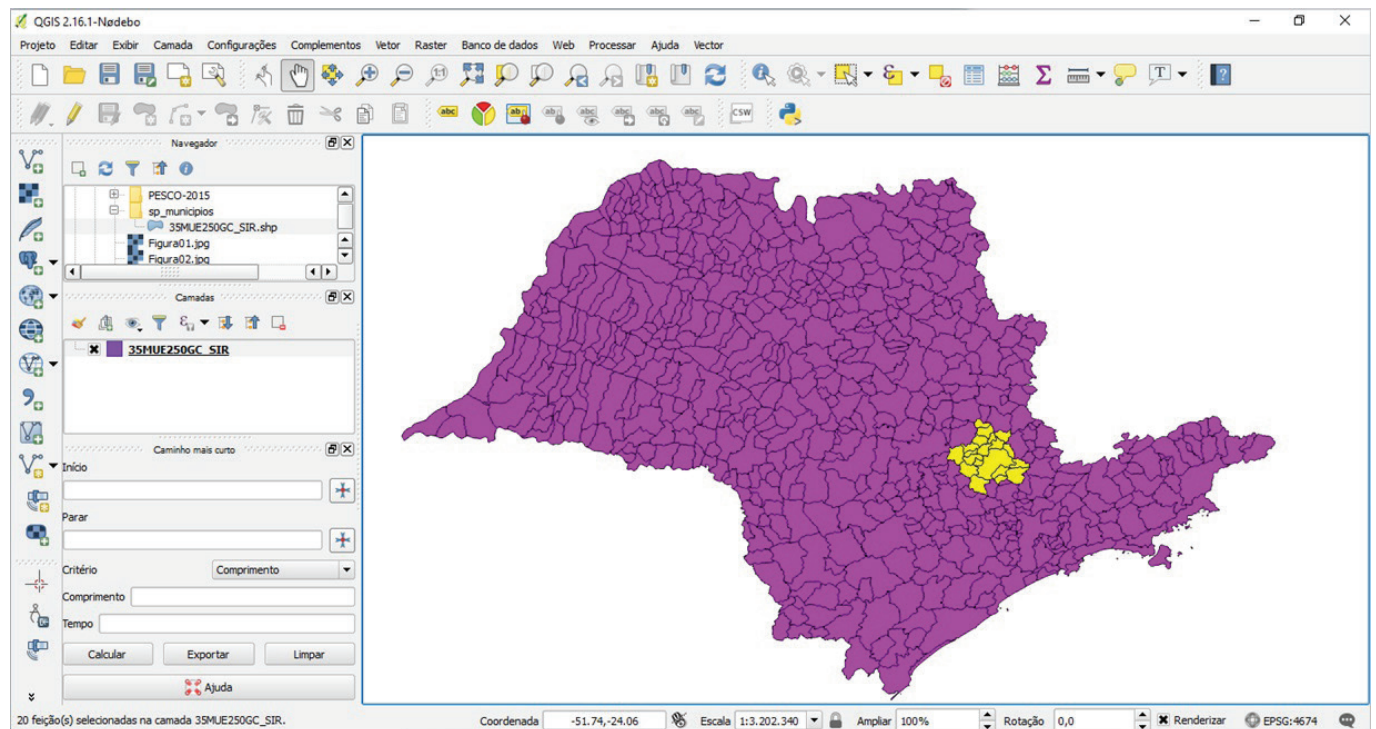


Figura 20. Visualização dos municípios selecionados da RMC.

No exemplo, o nome dado ao arquivo é MUN_RMC.shp. Nessa tabela, é importante clicar na opção **Salvar somente feições selecionadas** (Figura 21). Assim é obtido o novo *shapefile* (MUN_RMC.shp). É necessário desabilitar a camada de municípios do

Estado de São Paulo que não será mais utilizada (Figura 22), deixando ativada somente a de municípios da RMC. Para consultar a tabela de atributos do *shapefile*, é necessário clicar com o botão direito do mouse no tema (MUN_RMC).

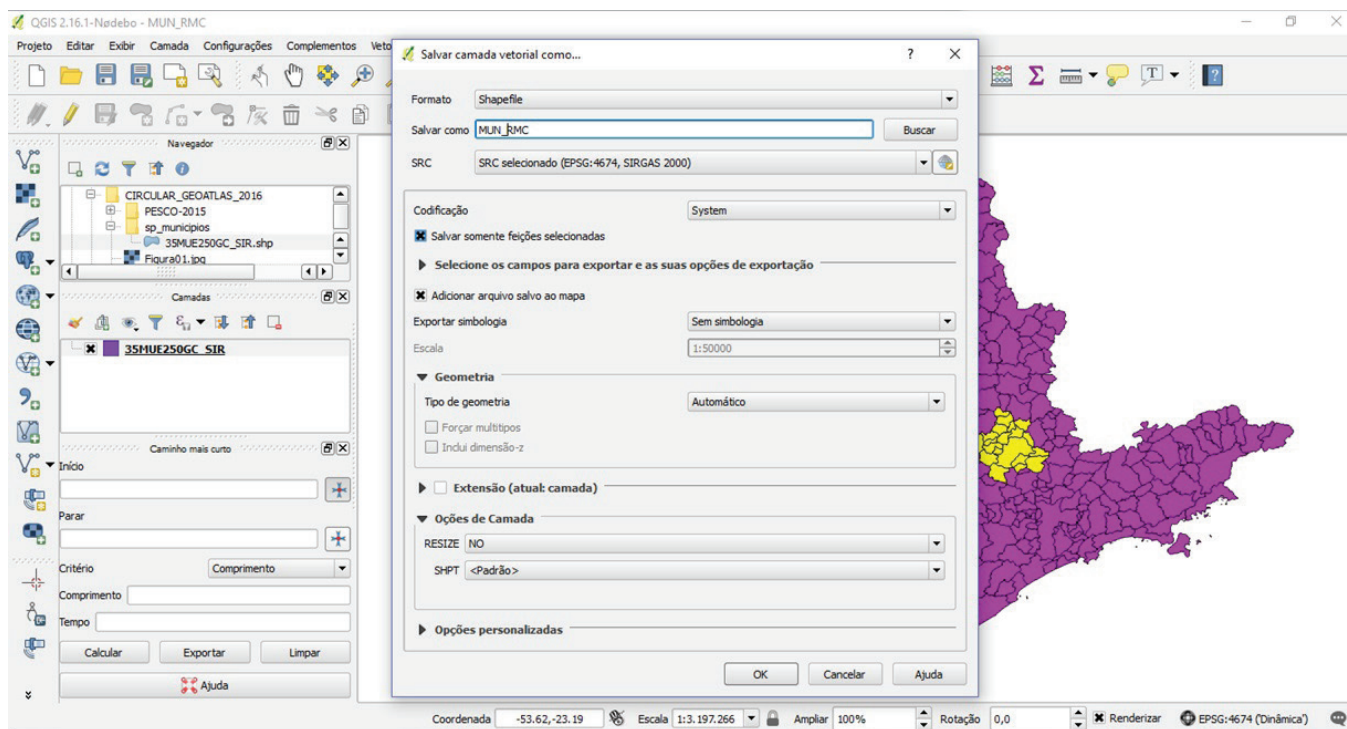


Figura 21. Salvamento de uma camada vetorial.

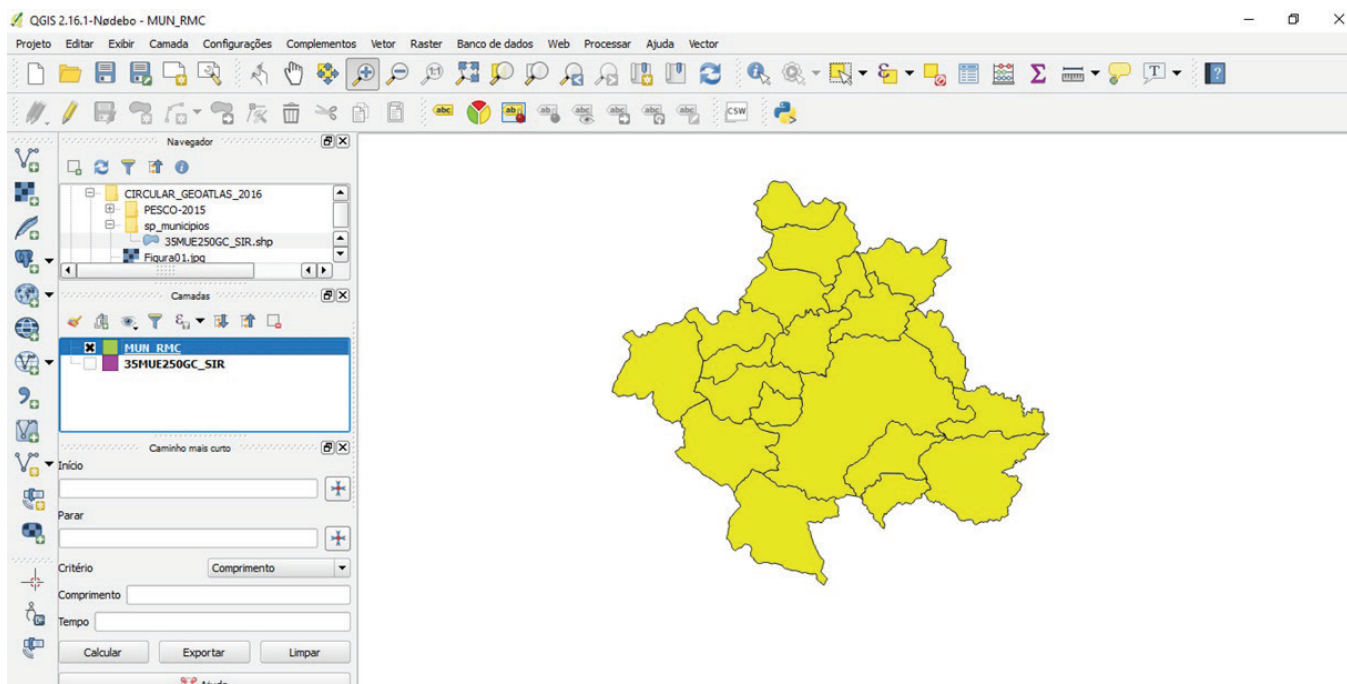


Figura 22. Visualização do novo shapefile MUN_RMC.shp.

4 - Incluir manualmente os dados de população em campo específico no arquivo vetorial da RMC

Para incluir manualmente os dados de população no *shapefile* que contém os municípios da RMC, é necessário:

- Clicar duas vezes no *shapefile* **MUN_RMC**;
- Em **Propriedades da Camada – MUN_RMC**, clicar no ícone do lápis (alternar modo de edição);
- Clicar em **Adicionar coluna** e completar: Nome = POP2010, Tipo = número inteiro, largura = 10 (Figura 23);
- Para criar a coluna, clicar em **Ok**.

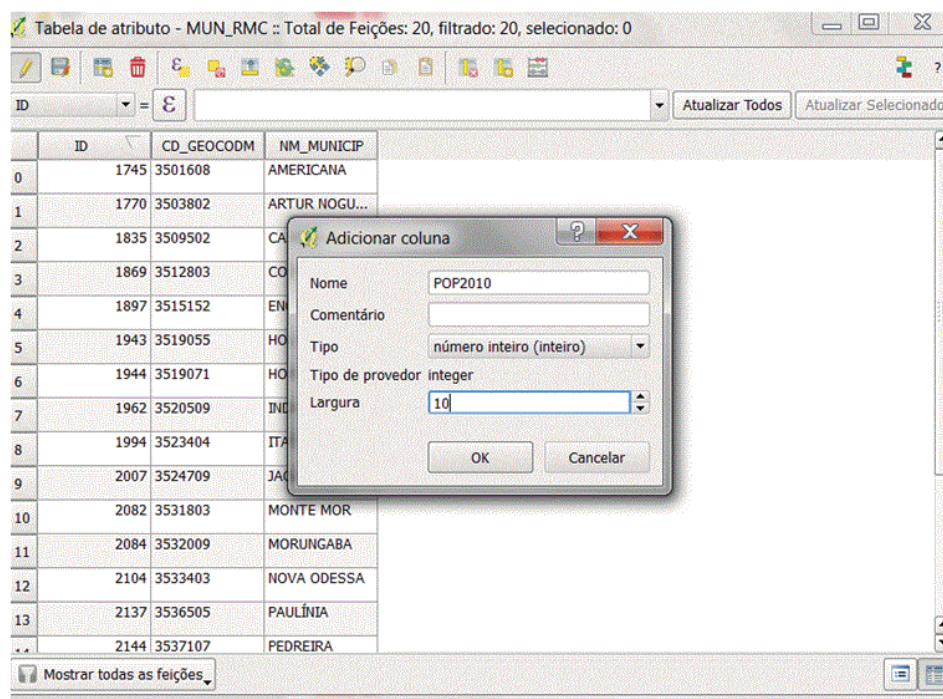


Figura 23. Modelo para criação do campo de população no *shapefile*.

Para completar o campo recém-criado na tabela de atributos (o modo de edição já está ativado), deve-se buscar o dado de população correspondente ao valor de cada município, conforme a planilha obtida do IBGE (Figura 24). Ao fim do processo, após completar os dados para cada um dos municípios da RMC, é necessário clicar no símbolo do disquete e salvar o trabalho.

Para finalizar, é preciso clicar no lápis para desativar o modo de edição da tabela de atributos. O dado de população terá sido incorporado ao *shapefile* e passado a compor um banco de dados, associado ao polígono de cada município.

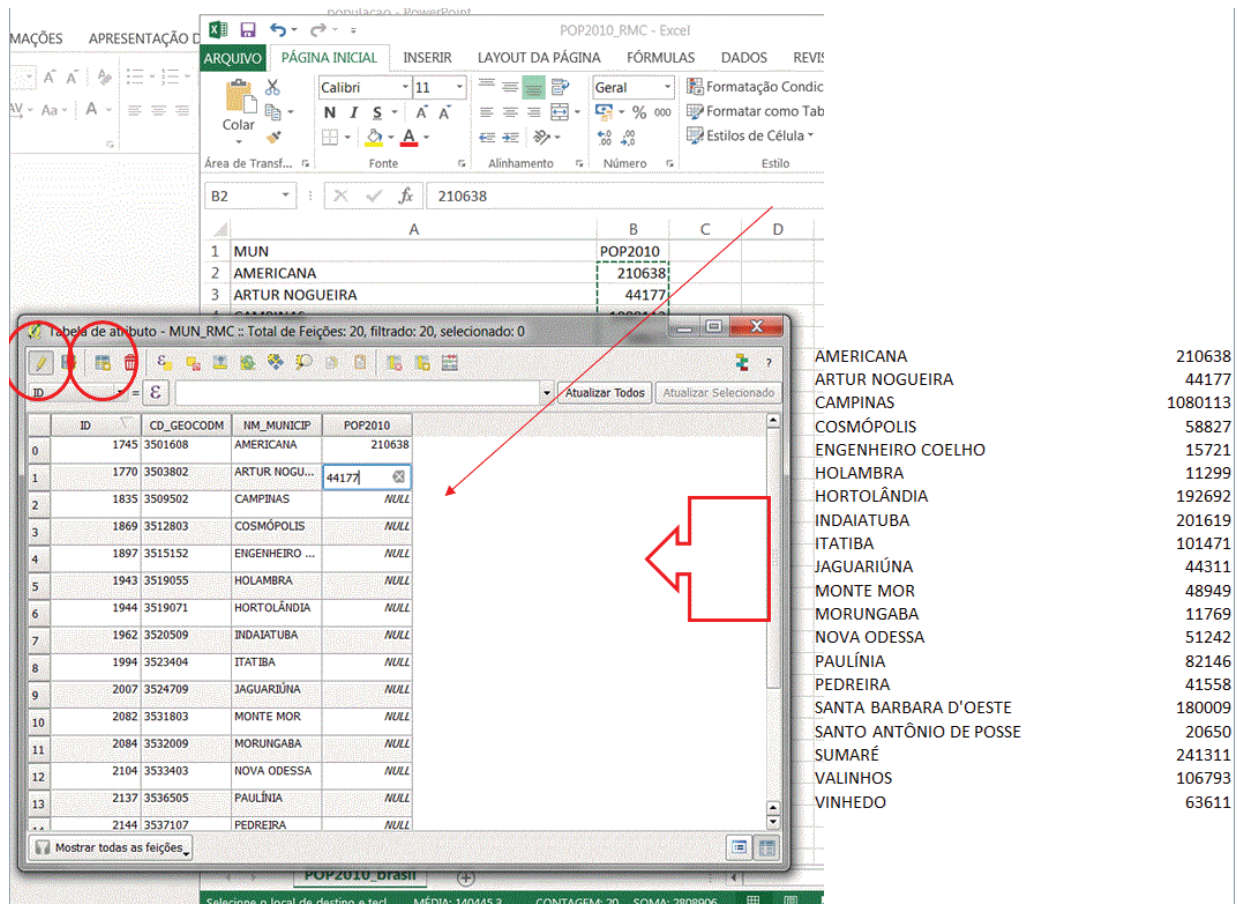


Figura 24. Exemplo de edição do campo população para o Município de Artur Nogueira.

No QGIS, um duplo clique no retângulo colorido que acompanha o título do *shapefile* na caixa de camadas permite visualizar as propriedades da camada. Alguns testes com as diversas ferramentas permitem conhecer melhor os recursos disponíveis, por exemplo:

- Um duplo clique no retângulo colorido permite acessar as **Propriedades da camada**;
- Em **Estilo**, no canto superior esquerdo (Figura 25), deve-se escolher **Graduado**;
- Em seguida, deve-se definir a **Coluna** como POP2010 e a escala de cores do mapa;
- A seguir, são escolhidos a quantidade de classes e o **Método**;

Por fim, deve-se clicar em **Classificar** e depois em **Ok**. Após a realização dos procedimentos, o resultado é um mapa definido segundo as propriedades da

camada previamente estabelecidas. Nesse momento, é possível refazer o exercício usando outros parâmetros para observar os efeitos sobre o mapa gerado. Ao final dos testes, é recomendável salvar o trabalho, se necessário, e, em seguida, fechar o QGIS.

Até aqui foi mostrado como baixar e instalar o QGIS, organizar a área de trabalho, baixar os dados censitários do IBGE com o total de população dos municípios da RMC, criar um *shapefile* com os municípios da RMC, criar um novo campo (ou coluna) na tabela de atributos, editar o campo recém-criado com os dados de população obtidos no censo, criar um banco de dados e realizar testes na definição de classes de legenda, a partir da espacialização desse novo campo de população, já disponível na tabela de atributos.

Adiante será mostrado como elaborar um layout semelhante ao encontrado no Atlas. Layout é o modo como é chamado o mapa em seu modo de apresentação, e ele inclui todos os elementos que um mapa deve ter.

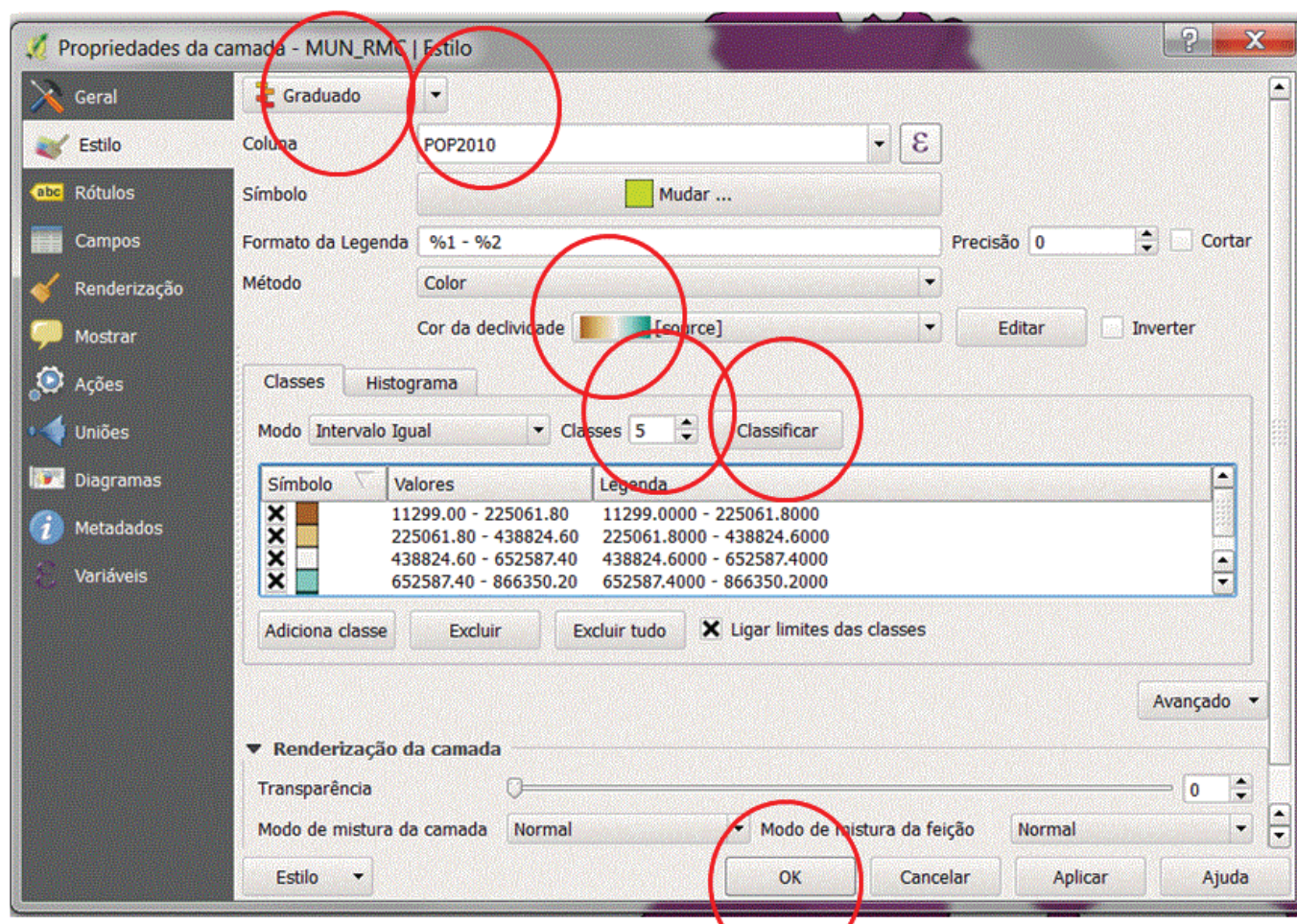


Figura 25. Exemplo de definição de estilo do mapa.

5 - Consultar uma tabela de atributos

Inicialmente, é necessário abrir o QGIS e incluir o *shapefile* que contém o campo de população 2010 nos municípios da RMC. Para isso, deve-se clicar no ícone **Adicionar camada vetorial** (destacado em vermelho na Figura 26). Para confirmar se o campo de população está corretamente editado no *shapefile*, é necessário clicar com o botão direito do mouse na camada (indicação em verde) e consultar a tabela de atributos do *shapefile*.

Uma vez encontrado o campo de população (POP2010), editado anteriormente (indicação em azul), a tabela de atributos pode ser fechada, pois os itens necessários para dar prosseguimento ao trabalho estão presentes. Caso não apareçam corretamente os dados editados na etapa 4 deste tutorial, é necessário refazer o procedimento até alcançar o resultado esperado.

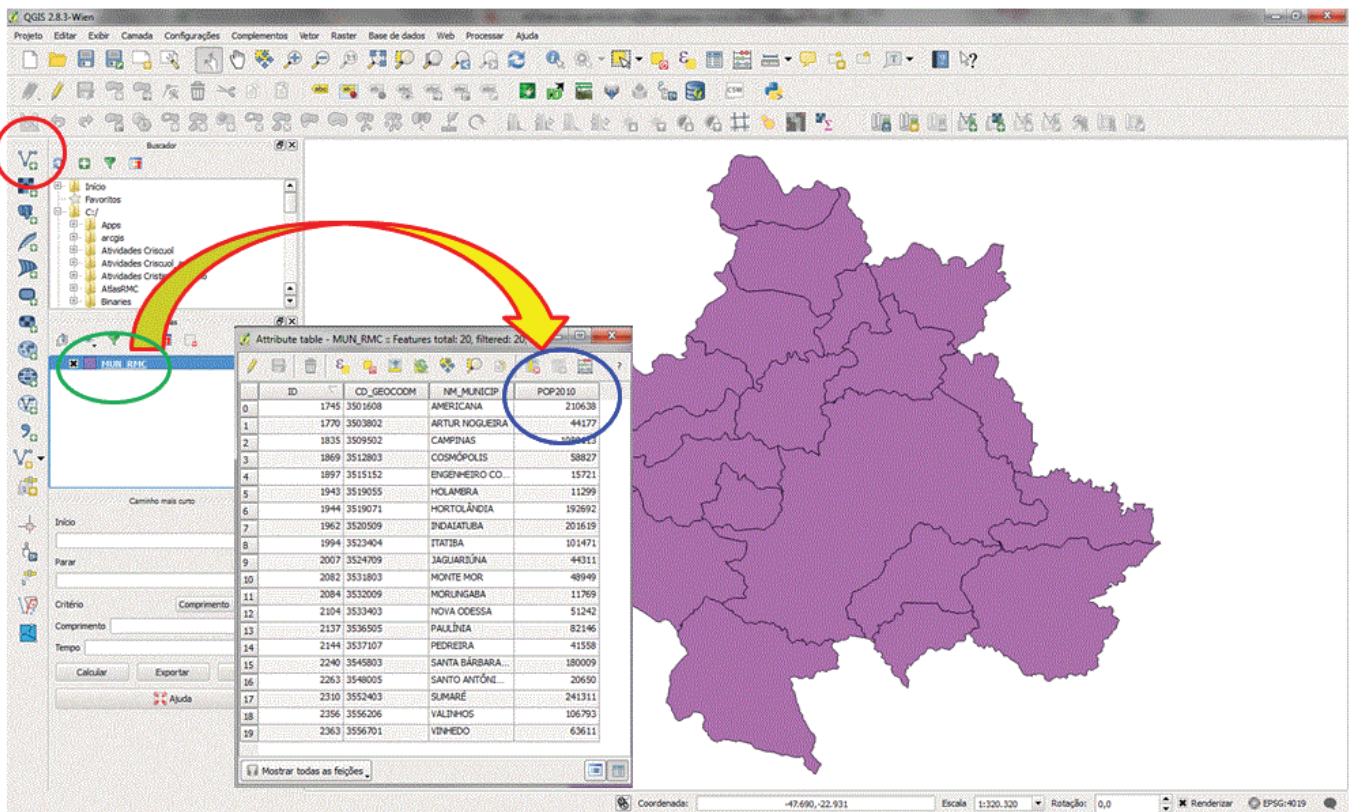


Figura 26. Procedimentos básicos para consultar a tabela de atributos.

Para as próximas etapas, é necessário abrir o Atlas na página 26, pois o mapa de população ali disponível será utilizado na execução das atividades propostas. Vale lembrar que o mapa original do Atlas foi feito em outro SIG, portanto foram realizadas algumas adaptações para alcançar resultados similares utilizando o QGIS.

- f) As coordenadas geográficas que indicam a localização espacial da região ou local representado no mapa;
- g) A indicação do sistema de coordenadas e a projeção;
- h) A fonte dos dados.

6 – Atribuir os elementos de um mapa

De forma geral e simplificada, um layout deve conter:

- a) A informação ou o dado a ser representado;
- b) O título;
- c) A orientação espacial;
- d) A legenda;
- e) A escala;

Também pode conter a autoria e nota de rodapé. Um layout deve ser feito com os itens acima expostos (Figura 27). É importante mencionar que o autor precisa de bom senso na hora de elaborar um mapa, para possibilitar um resultado estético adequado e harmônico.

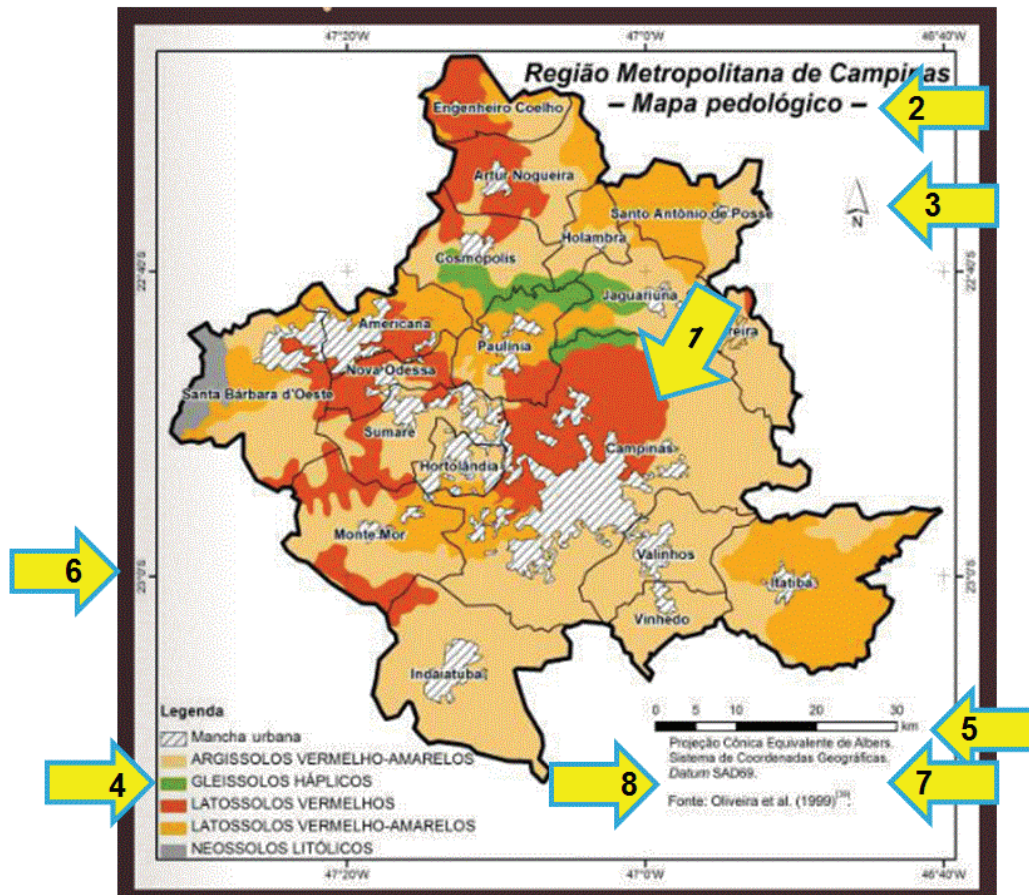


Figura 27. Representação simplificada, com os elementos básicos de um mapa.

Para este exercício, é necessário abrir um novo projeto no QGIS e carregar o *shapefile* MUN_RMC.shp. Ele deve ser salvo na pasta MEUS_MAPAS, em POPULACAO_RMC, com o nome Populacao_MapaGeoAtlas. Para isso, é necessário clicar no menu principal, em **Projeto** (indicação em verde na Figura 28) e, em seguida, em **Salvar como**.

É necessário digitar no campo apropriado o nome do projeto: Populacao_MapaGeoAtlas.

7 – Ajustar o sistema de coordenadas para projeção UTM

Ainda em **Projeto** (indicação em verde na Figura 28), é necessário clicar em **Propriedades do projeto**. A janela **Propriedades do projeto | SRC** é aberta, e deve ser habilitada a transformação SRC dinâmica (**On the fly**). Esse procedimento é necessário para definir a escala nas próximas etapas, pois o *shapefile* está representado em sistema de coordenadas geográficas e é necessário incluir a escala gráfica em quilômetros nas próximas etapas. Para inserir a escala em quilômetros, o sistema de coordenadas deve ser alterado para UTM, caso os dados estejam representados em coordenadas geográficas (ou seja, graus, minutos e segundos, como é o caso do *shapefile* do exercício, disponibilizado pelo IBGE).

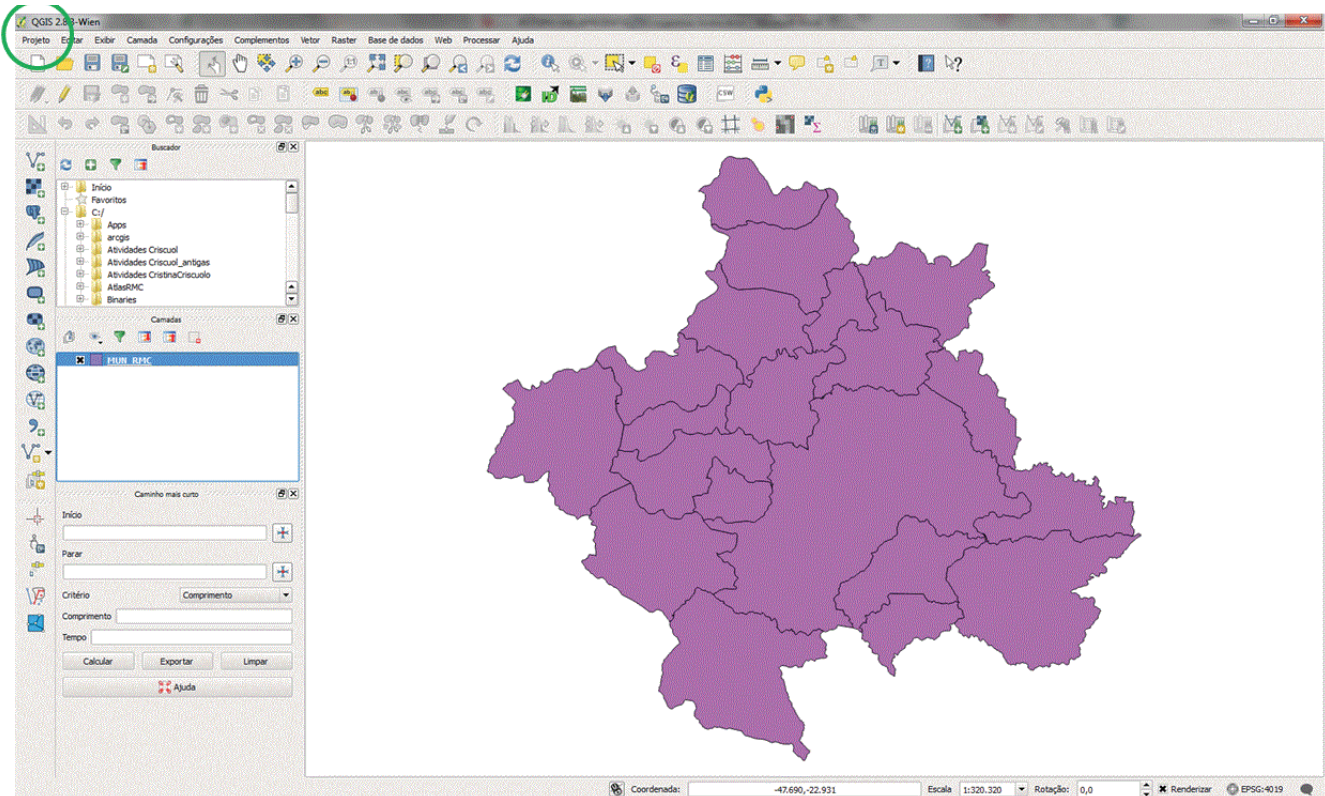


Figura 28. Criação de um novo projeto, para elaboração do mapa de população.

Uma vez habilitada a função (indicação em vermelho na Figura 29), é necessário digitar, no campo **Filtro**, “WGS 84 / UTM zone 23S”, para facilitar a busca, conforme indicação em azul. Para inserir o filtro, é necessário digitar o texto conservando os devidos espaçamentos, para obter o resultado desejado. Imediatamente abaixo dessa janela é exibido o sistema de coordenadas que deve ser selecionado. A seta indica onde clicar e, em seguida, deve-se clicar em **Ok**.

Na área de trabalho no QGIS, quando se desloca o mouse sobre o mapa, as coordenadas são mostradas no projeto (na parte inferior da tela, como é mostrado na Figura 30).

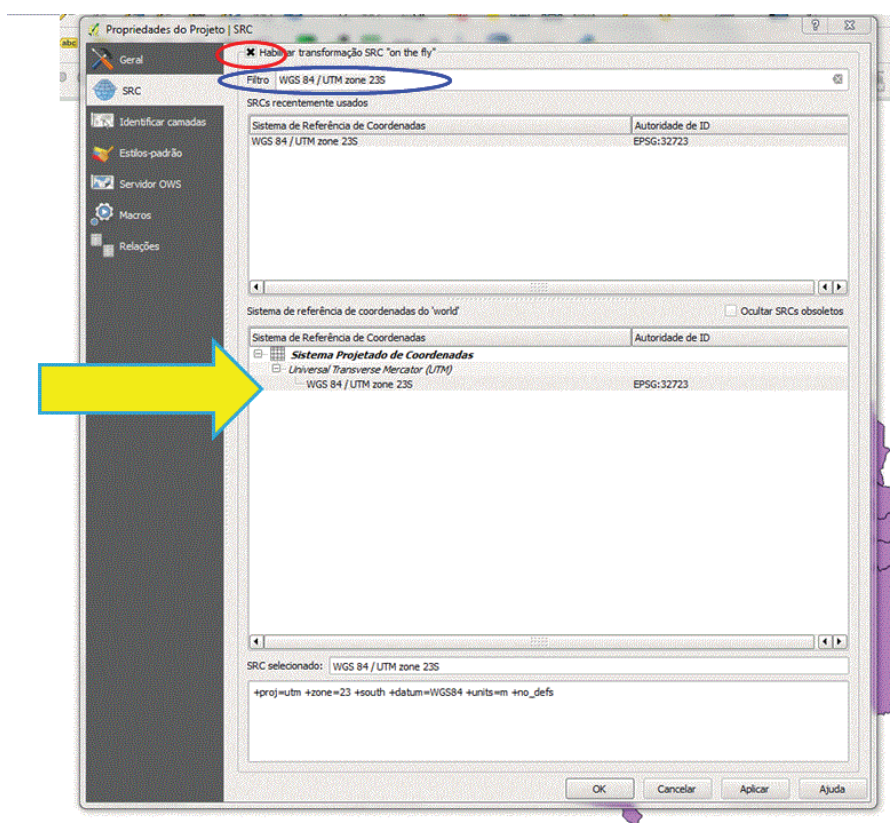


Figura 29. Comandos necessários para adequação do sistema de coordenadas.

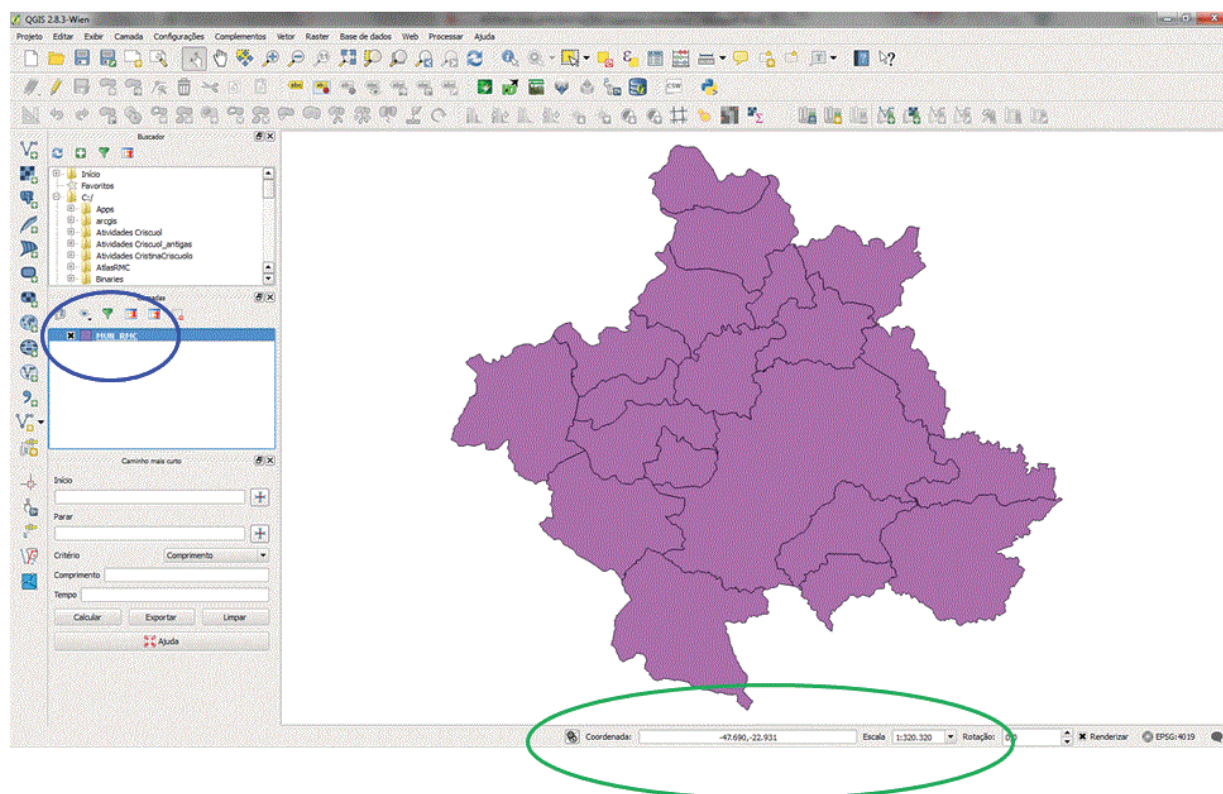


Figura 30. Campo específico onde é mostrado o valor das coordenadas para os pontos do mapa.

8 – Criar rótulos

Para esta etapa, é necessário dar um duplo clique no *shapefile* MUN_RMC e abrir a janela **Propriedades da camada**.

Em seguida, deve ser acionada a aba **Rótulos** (Figura 31, em azul), habilitada a opção **Rotular esta camada com** (indicada em vermelho) e selecionado o campo NM_MUNICIP da tabela de atributos. Para ver o resultado, é necessário clicar em **Ok**.

O nome dos municípios é incluído no mapa. Essa inclusão só é possível, porque cada polígono disponível no *shapefile* foi associado ao nome de um município, a partir da tabela de atributos. Essa informação já veio disponível quando o *shapefile* foi baixado do IBGE, na etapa 3 deste tutorial. Para concluir, qualquer campo poderia ser utilizado como rótulo, porém, no presente caso, o que precisaria ser informado ao leitor seria o nome de cada um dos municípios (segundo o mapa disponível no Atlas). O campo que disponibiliza essa informação foi selecionado como rótulo nesta etapa, NM_MUNICIP.

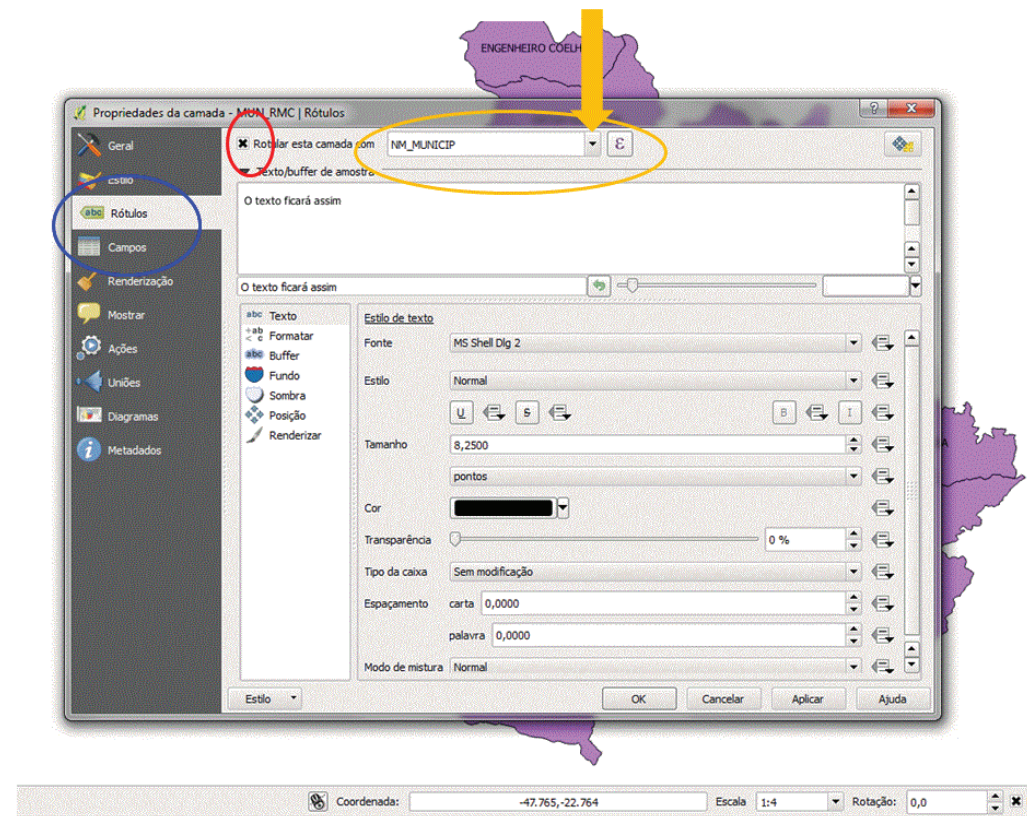


Figura 31. Inclusão de rótulos no mapa de população.

9 – Definir classes de legenda

Para definir as classes da legenda, é necessário dar novamente um duplo clique no *shapefile*, como realizado anteriormente, e, desta vez, a aba **estilo** precisa ser habilitada, conforme a indicação em azul na Figura 32.

Uma vez concluído esse procedimento, é necessário habilitar a janela **Propriedades da camada** e, em

seguida, podem ser testadas, na aba **Estilo**, as diversas formas e ferramentas disponíveis para aplicação dos layouts para o mapa. No canto superior esquerdo, conforme a indicação em vermelho na Figura 32, o símbolo simples é substituído por **Graduado**. Em seguida, devem ser definidas “5” classes no campo **Classe** e o **Modo** “Intervalo igual”, destacado em verde claro.

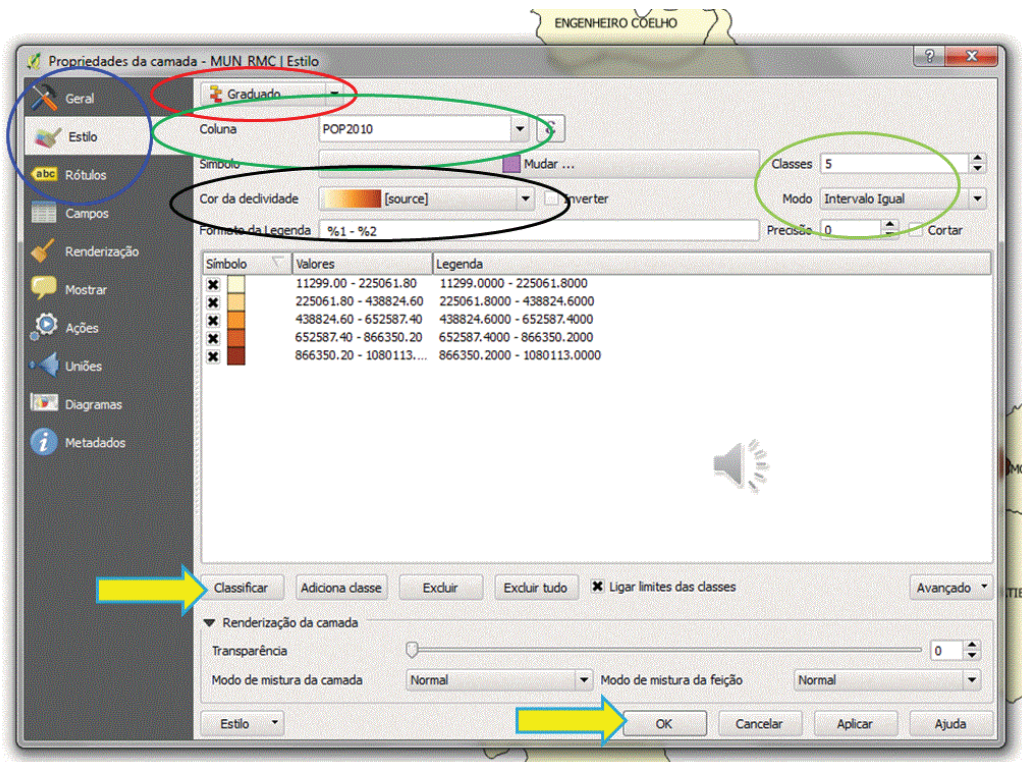


Figura 32. Comandos básicos para habilitação de classes de legenda para o mapa de população.

Depois, deve-se escolher a coluna que será espacializada, no caso POP2010 (destacado em verde escuro), e escolher um gradiente de cor que será usado para a espacialização, no campo destacado em preto. Nesse campo foi escolhida a paleta YlOrBr, pois é a que mais se assemelha às cores definidas na figura do Atlas. Deve-se, então, clicar em **Classificar** e, em seguida, em **Ok**. Se o resultado estiver semelhante ao encontrado na Figura 33, o trabalho pode ser salvo; caso contrário, é necessário refazer as etapas. Embora aproximem-se visualmente do resultado encontrado no Atlas, as classes do mapa precisam ser redefinidas considerando os mesmos intervalos. Para isso, é necessário dar novamente um duplo clique no *shapefile* e, em seguida, selecionar **Propriedades da camada** e **Estilo** (Figura 34).

Deve-se dar um duplo clique na linha destacada em vermelho (Figura 34) e, em seguida, editar manualmente os valores com base na legenda do

mapa disponível na página 26 do Atlas. Observando o mapa de população do Atlas, é necessário inserir os valores, um a um, nos campos correspondentes às classes de legenda. A Figura 34 mostra um exemplo no qual o valor inferior é 0 e valor superior é 50 mil, como no mapa do Atlas. É necessário fazer esse procedimento para todas as linhas, definindo os mesmos valores estabelecidos no Atlas, ou seja, na linha dois, o valor inferior é 50001 e o valor superior é 100000, e assim por diante. É importante não colocar ponto separando os milhares. Na quinta e última linha, o valor inferior é 300001 e o superior pode ser deixado conforme o valor estabelecido como padrão pelo próprio *shapefile*, ou seja, 1080113.00, pois não existe nenhum município na RMC com população entre 300.001 e 1.000.000, portanto uma classe nesse segmento não serviria para representar nenhum município.

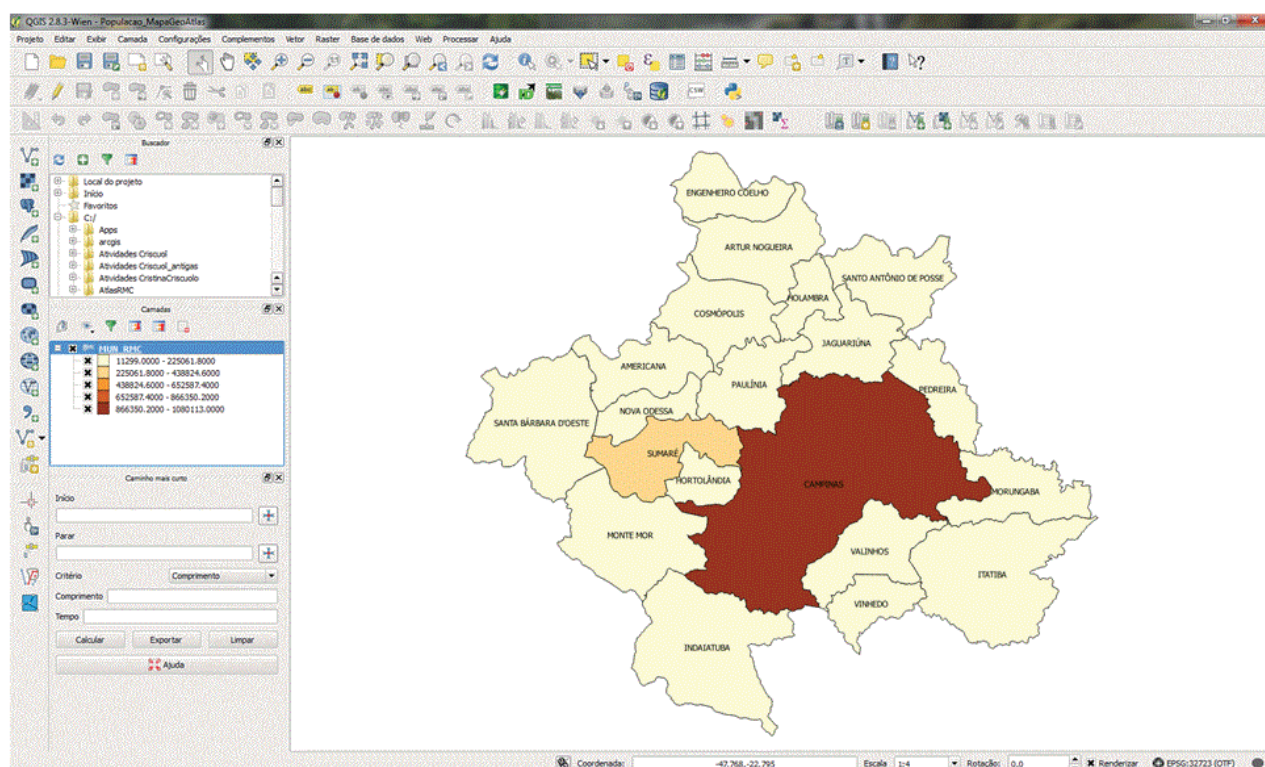


Figura 33. Classificação preliminar do mapa de população a ser ajustado.

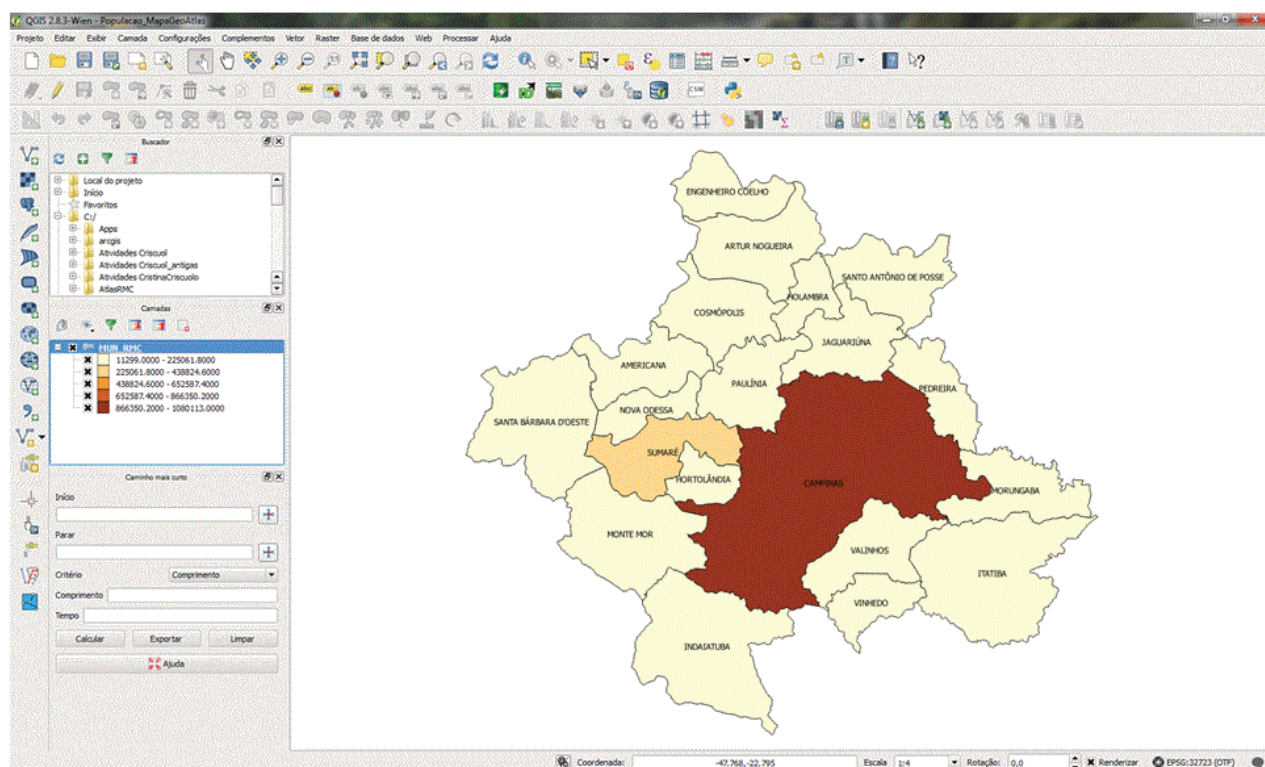


Figura 34. Procedimentos para ajuste dos intervalos de classe a serem aplicados no mapa de população.

Quando a edição dos valores estiver concluída, basta clicar em **Ok** na janela de propriedades da camada e observar o resultado, comparando-o com o mapa disponível no Atlas.

O texto da legenda ainda deve ser ajustado para que apareça de forma mais didática no mapa. Para isso, é necessário dar um duplo clique no *shapefile* novamente e ir para **Propriedades da camada e Estilo**. Para acessar o texto a ser introduzido na legenda do mapa, é necessário voltar à janela de propriedades do mapa. Para isso, é preciso dar um duplo clique no nome do *shapefile* e, então, localizar o campo **Legenda** (destacado em vermelho na Figura 35).

Para escrever a legenda, é necessário dar um duplo clique na primeira linha. Desta vez deve-se usar texto e pontos separando também os milhares. O texto final da legenda do mapa aparece da forma como foi escrito nesse campo. Então, para adequá-lo ao mapa do Atlas, na primeira linha é escrito “Inferior a 50.000”, na segunda linha, “50.001 a 100.000” e assim por diante, linha a linha. Ao finalizar, deve-se clicar em **Ok**. A informação é registrada pelo QGIS e será acionada no momento adequado.

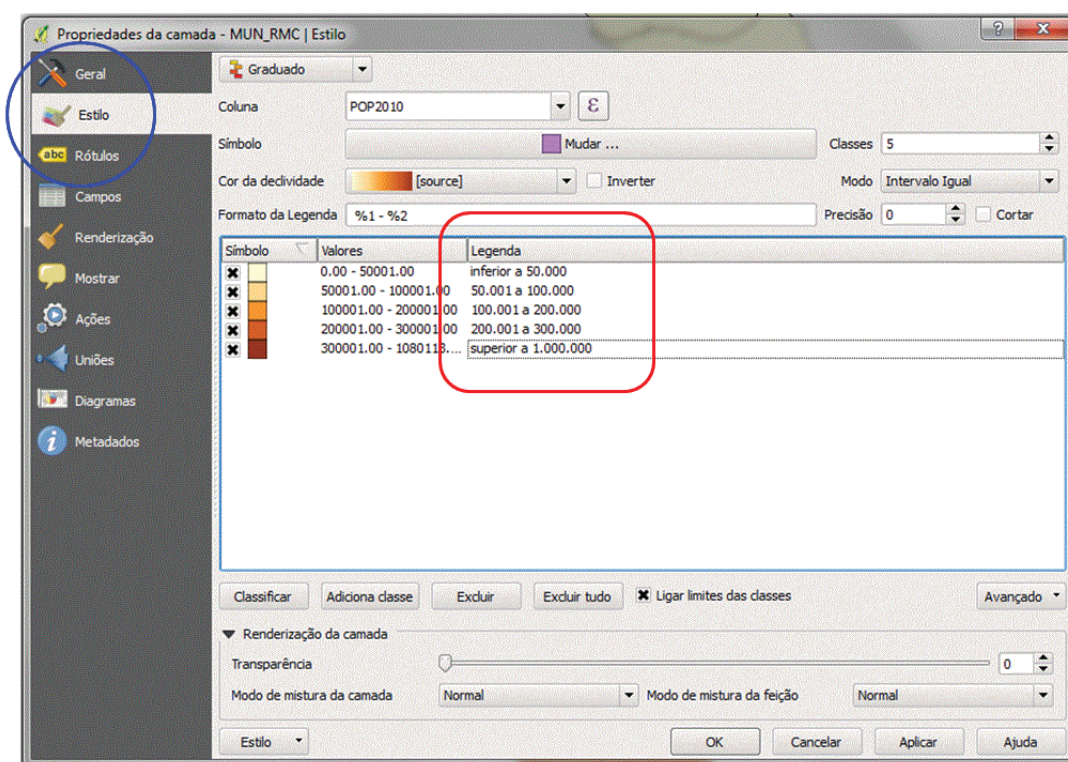


Figura 35. Definição textual da legenda que aparece no mapa, de acordo com as classes estabelecidas.

10 – Criar um layout

Na interface principal do QGIS, é necessário clicar em **Projeto** e, em seguida, em **Novo compositor de impressão**, ou clicar diretamente no ícone posicionado na barra de ferramentas do QGIS (indicado pelo círculo vermelho na Figura 36).

Aparece uma janela (Figura 36), na qual deve ser inserido o título do mapa, no caso, “Mapa de população”. Em seguida, deve-se clicar em **Ok**. É aberta uma nova interface sobre a qual será montado o mapa do exercício, com todos os elementos necessários para a confecção do layout.

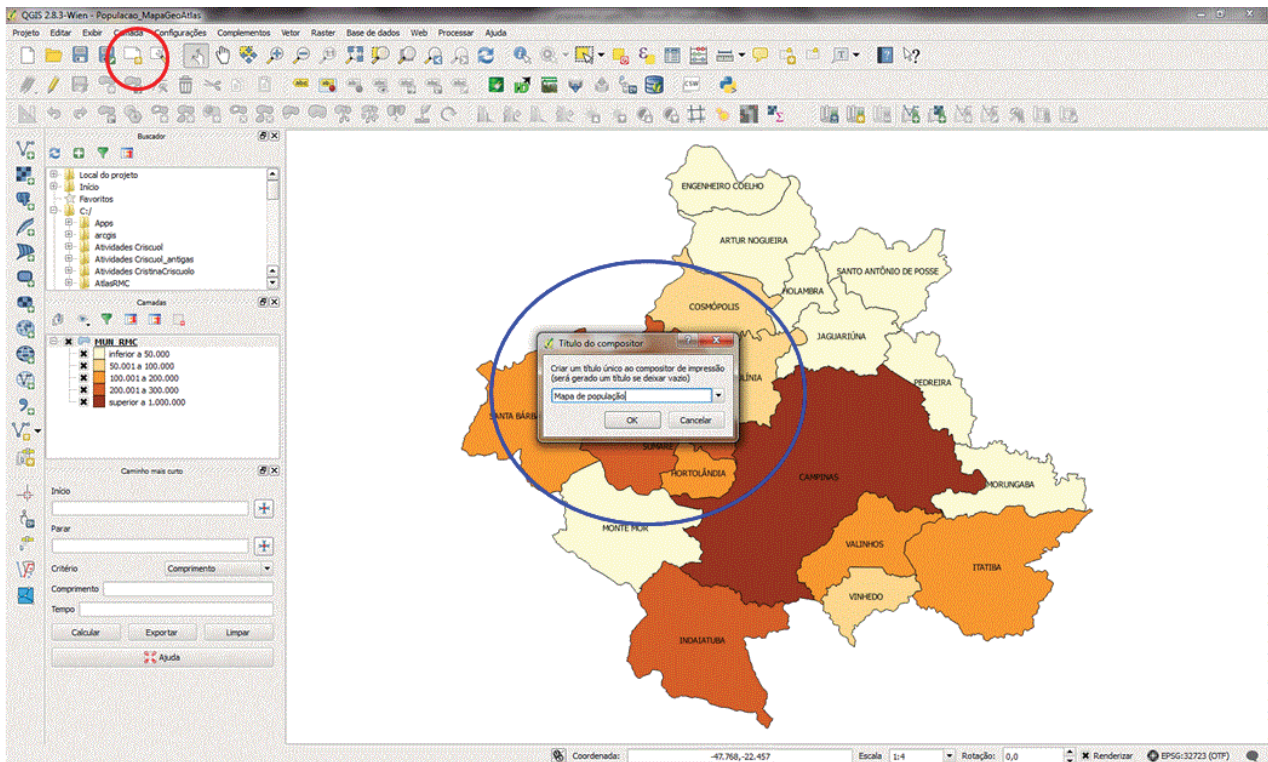


Figura 36. Criação de um compositor de mapas no QGIS.

11 – Definir o tamanho do mapa

Nesta etapa, as dimensões da página são definidas com base na figura que aparece no Atlas. Como o mapa do Atlas tem as dimensões que se aproximam de um quadrado, aqui ele é definido assim novamente.

Na aba **Composição**, é necessário indicar que o tamanho será personalizado (Figura 37), clicando, para isso, em **Predefinidos** e escolhendo “Personalizado”.

Depois, deve-se editar manualmente as dimensões que o mapa terá, como é sugerido na Figura 37, em azul, ou seja, 210 mm x 210 mm. Neste caso, como a figura é quadrada, não importa se a orientação for definida como retrato ou paisagem.

Em **Exportar resolução**, a opção 300 dpi produz uma figura que pode ser impressa com qualidade superior (porém o arquivo final fica mais pesado); a opção 100 dpi deixa o arquivo mais leve e mais adequado para apresentações digitais e envio por e-mail, porém o resultado da impressão perde em qualidade. Para efeito deste exercício, pode-se escolher a opção 300 dpi. Em seguida, basta clicar na área útil onde aparece o mapa e as dimensões da página mostradas são atualizadas.

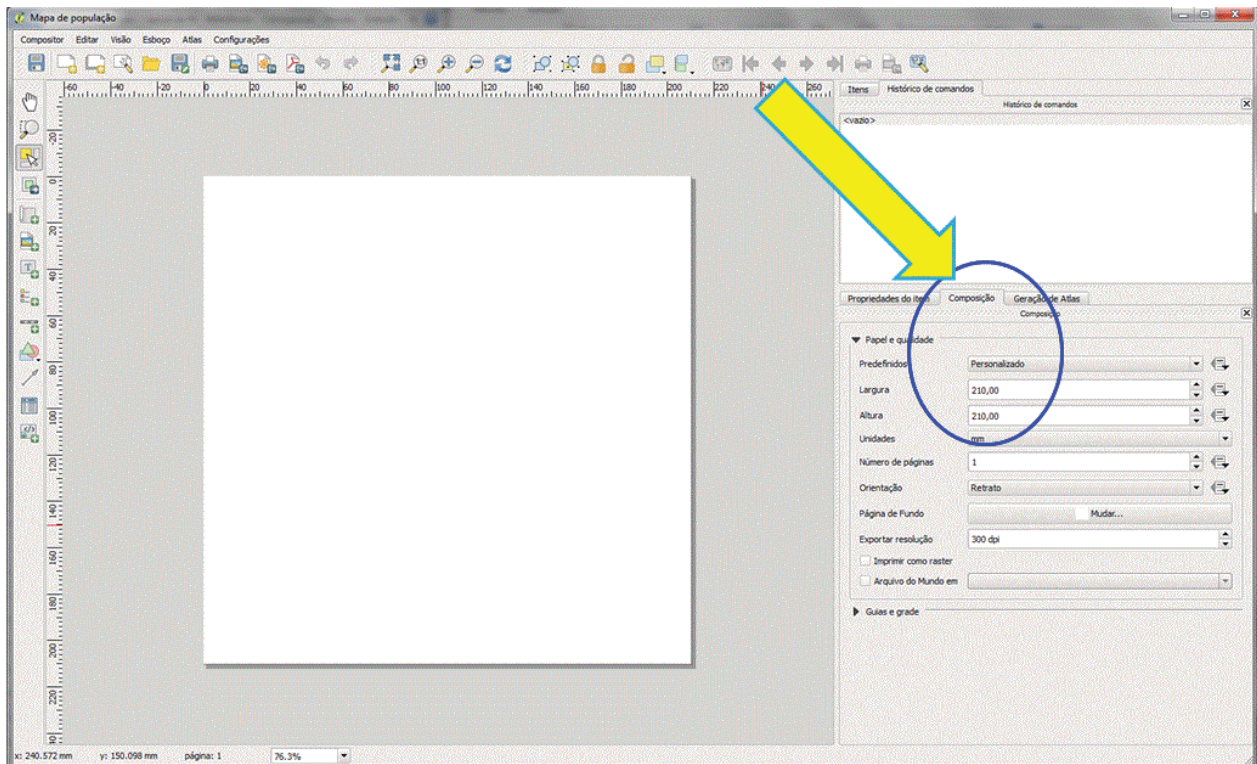


Figura 37. Definição das dimensões da figura.

O próximo passo é incluir a informação nessa página em branco, ou seja, os dados de população total, definidos anteriormente no exercício. Para isso, é necessário ir até o menu principal do compositor, clicar em **Esboço** e, em seguida, em **Adicionar mapa** (Figura 38). É possível clicar diretamente no ícone disponível na barra lateral esquerda da janela, destacado em azul na Figura 38.

Em seguida, é necessário clicar na área útil da janela, ou seja, na folha onde o mapa será montado, com o botão esquerdo do mouse, segurar e arrastar o mouse para baixo, de forma a definir um quadrado com linhas temporárias vermelhas, no qual aparece,

na sequência, a camada MUN_RMC. Na Figura 38, foi colocado um xis vermelho no ponto 1 (onde tem início a ação descrita e de onde parte a formação desse quadrado temporário). É necessário clicar nesse local onde aparece o xis com o botão esquerdo do mouse, segurá-lo e arrastá-lo para baixo, à direita, até formar um quadrado, e soltá-lo. Quando o botão do mouse é solto, a camada de população definida anteriormente aparece automaticamente no quadrado que foi criado.

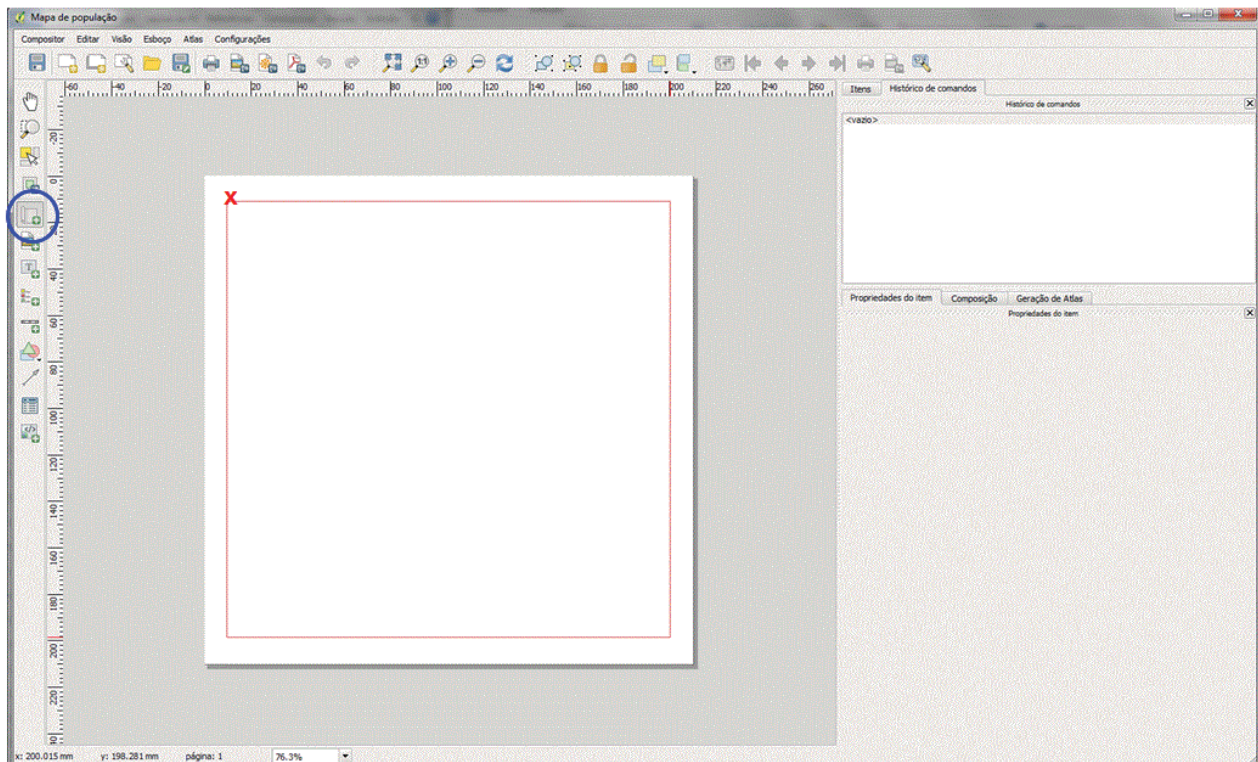


Figura 38. Inclusão do dado de população no layout.

Esse procedimento introduz o mapa, mas ainda são necessários alguns ajustes. Para otimizar a área de exposição do mapa no quadrado e aproveitar melhor o espaço destinado a ele (pois ainda há alguns espaços em branco para inclusão do título, legenda, etc.), é necessário clicar na aba **Propriedades do item** (indicação em azul na Figura 39).

Em seguida, em **Propriedades principais**, é necessário definir 500000 (sem ponto e sem espaço) no campo escala, conforme a indicação em verde. O mapa assume a escala solicitada, mas ainda precisa ser centralizado na página. Para centralizá-lo, é necessário clicar no ícone **Mover item do conteúdo**, posicionado na barra de ferramentas (indicação em vermelho).

Em seguida, com o ícone acionado, é necessário clicar no mapa, manter o mouse clicado e arrastar para o local onde o mapa deve ser posicionado, no caso, no centro da página (Figura 39). Então, em **Mover item do conteúdo** (indicado na Figura 39 pelo círculo em vermelho), é possível arrastar o mapa para o centro ou deslocá-lo no espaço desejado. Em **Selecionar/mover item** (conforme indicação do círculo azul), é possível aumentar ou diminuir a caixa de exposição do mapa.

Para melhor compreensão da ferramenta, é necessário testar todos esses comandos e definir aqueles que são mais adequados para cada situação.

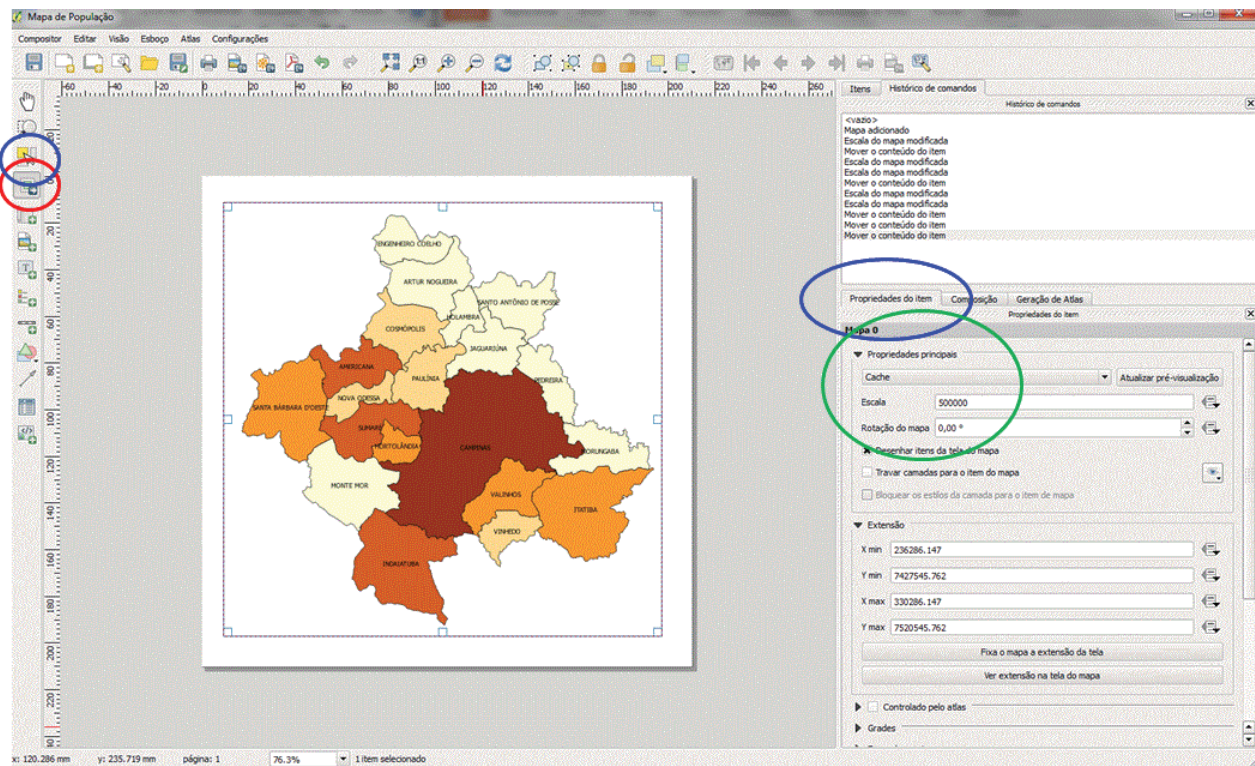


Figura 39. Ajuste de escala do mapa de população.

12 – Incluir um título

Para incluir o título do mapa, na janela do compositor de impressão, é necessário clicar no ícone **Adicionar novo rótulo** (indicação em vermelho na Figura 40).

Em seguida, deve-se clicar no local do mapa onde o título será posicionado (neste caso, no canto superior direito, como foi feito no Atlas). Esse procedimento insere uma caixa de texto provisória, que recebe o nome de QGIS.

Para editá-la, é necessário clicar em **Propriedades do item > Rótulo > Propriedades principais** (indicação em azul na Figura 40) e editar o conteúdo do texto de acordo com o que deve aparecer escrito no título do mapa ("Região Metropolitana de Campinas", e, na linha de baixo, "População total"). Em **Aparência** (indicação em verde na Figura 40), deve-se alterar a fonte para Arial, tamanho 14, em negrito e itálico e, em seguida, ir até a caixa de texto posicionada no mapa e, usando as extremidades, aumenta-la e posiciona-la no local desejado.

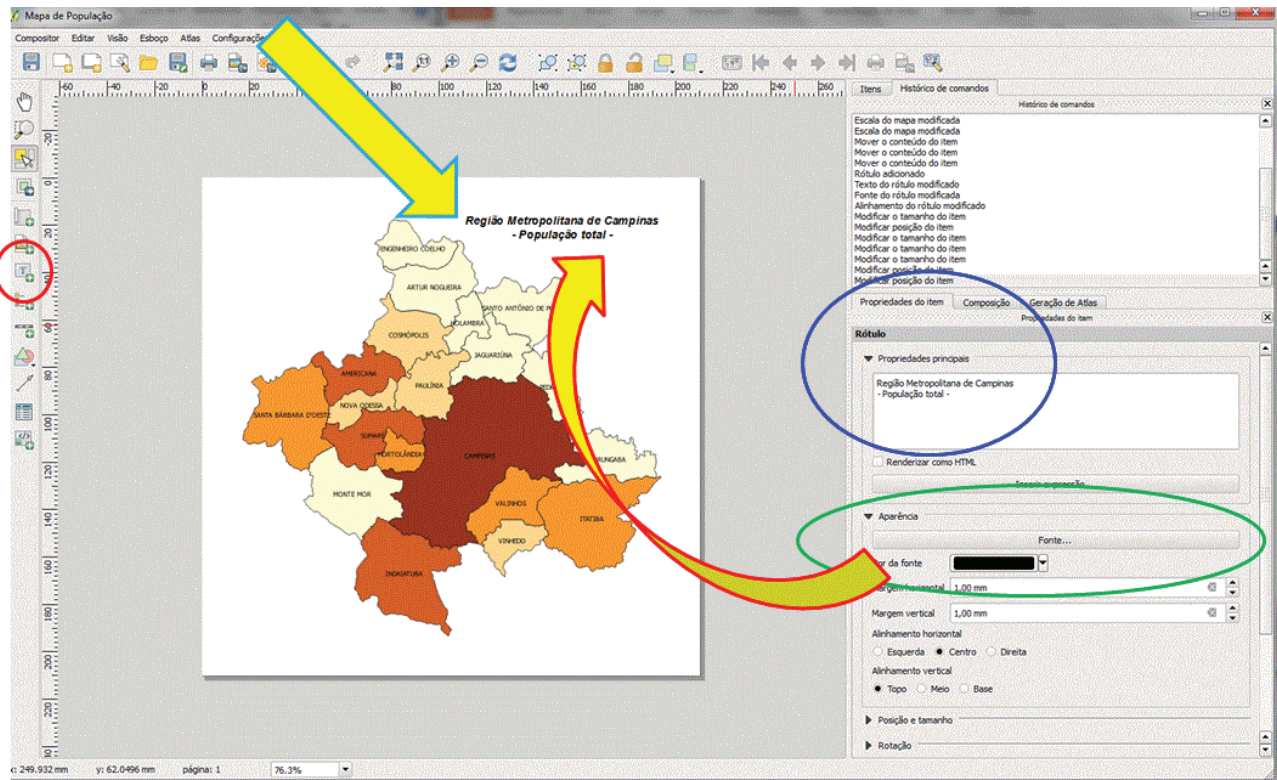


Figura 40. Inclusão do título no mapa de população.

13 – Incluir o Norte

Para incluir o símbolo do Norte, é necessário clicar no ícone **Adicionar imagem**, disponível no menu vertical (próximo ao demarcado em vermelho na Figura 41). Em seguida, é necessário posicionar o cursor do mouse no local onde se deseja incluir o símbolo e clicar nele com o botão esquerdo, manter o botão do mouse pressionado e arrasta-lo, criando uma janela em branco, na qual, em seguida, será incluído o símbolo do Norte (indicação em laranja na Figura 41).

O QGIS mostra algumas sugestões de símbolos em **Propriedades do item** e **Buscar pastas**.

É necessário selecionar a figura que indica o Norte, destacada na Figura 41, para que ele seja automaticamente posicionado no mapa. Depois, é possível clicar na caixa e regular o tamanho e a posição do símbolo no mapa.

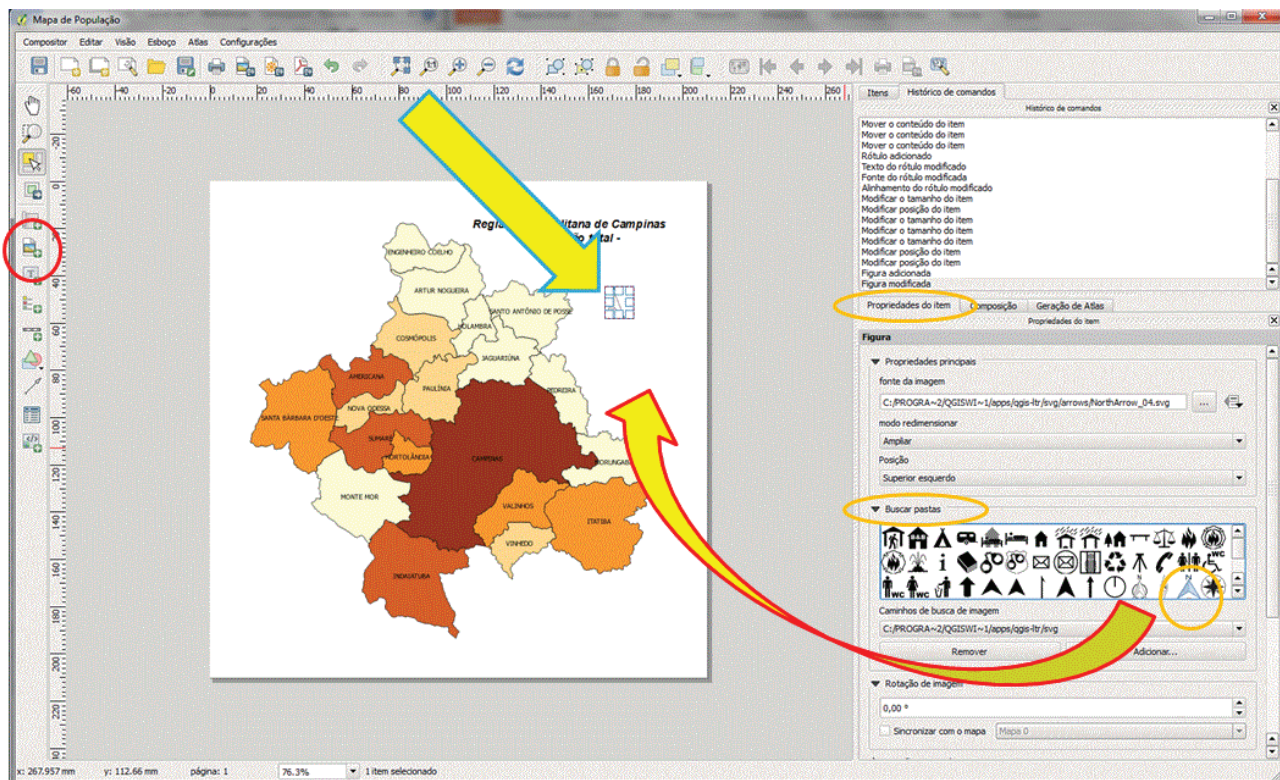


Figura 41. Procedimentos para inclusão do símbolo do norte no mapa de população.

14 – Incluir o *grid* de coordenadas no mapa

Para incluir o *grid* de coordenadas no mapa, a primeira coisa a ser feita é clicar no mapa, para acionar os itens de propriedade disponíveis na barra lateral direita, e rolar a página para baixo (conforme indicação em azul-claro na Figura 42). Ainda na aba **Propriedades do item**, indicada em vermelho, é necessário clicar em **Grades**. A janela expande-se para baixo. Em seguida, é necessário clicar no símbolo verde de adição.

Como resultado, o QGIS cria um modelo de grade e o denomina grade 1. O campo **Desenhar grade 1** deve estar acionado (Figura 43). Em seguida, é preciso editar os valores dos intervalos x e y, para que as grades sejam incluídas. Esses valores variam conforme a dimensão da área representada e também de acordo com o sistema de coordenadas adotado na elaboração do *shapefile*. Em geral os mapas apresentam o sistema UTM ou o sistema de coordenadas geográficas.

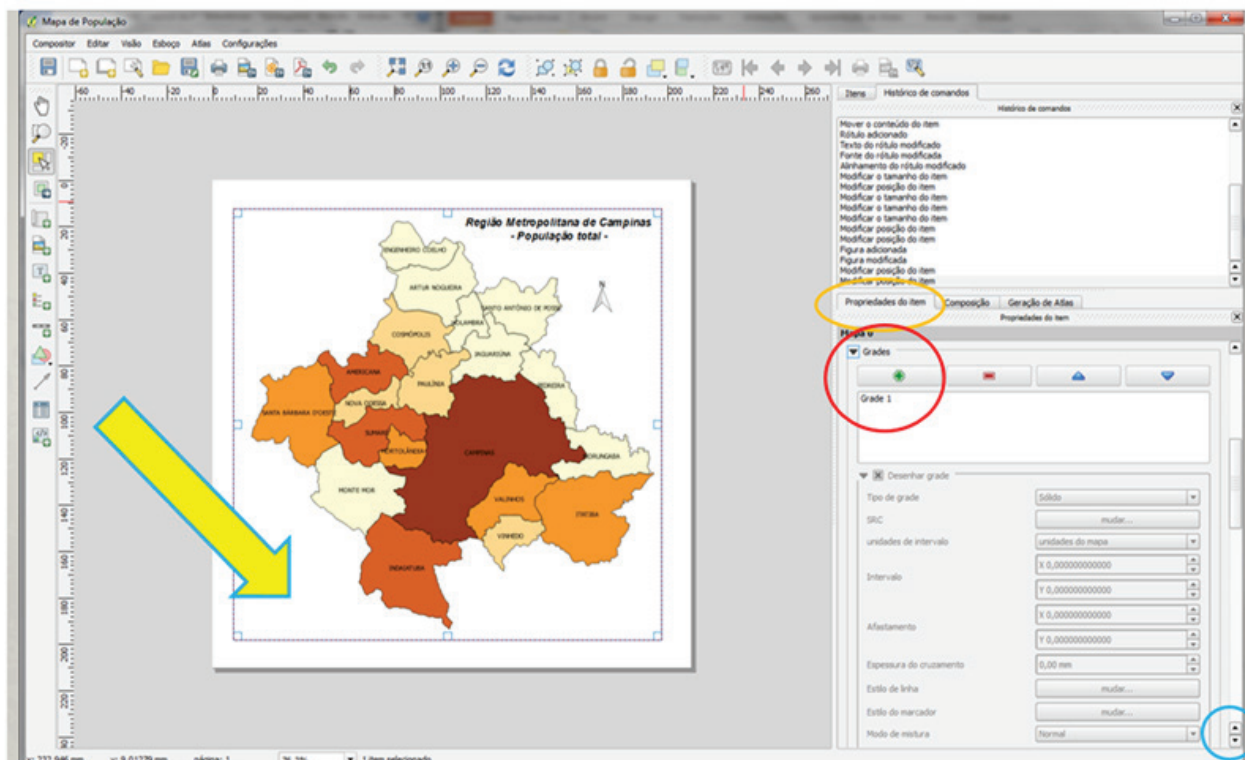


Figura 42. Inclusão do *grid* de coordenadas no mapa de população.

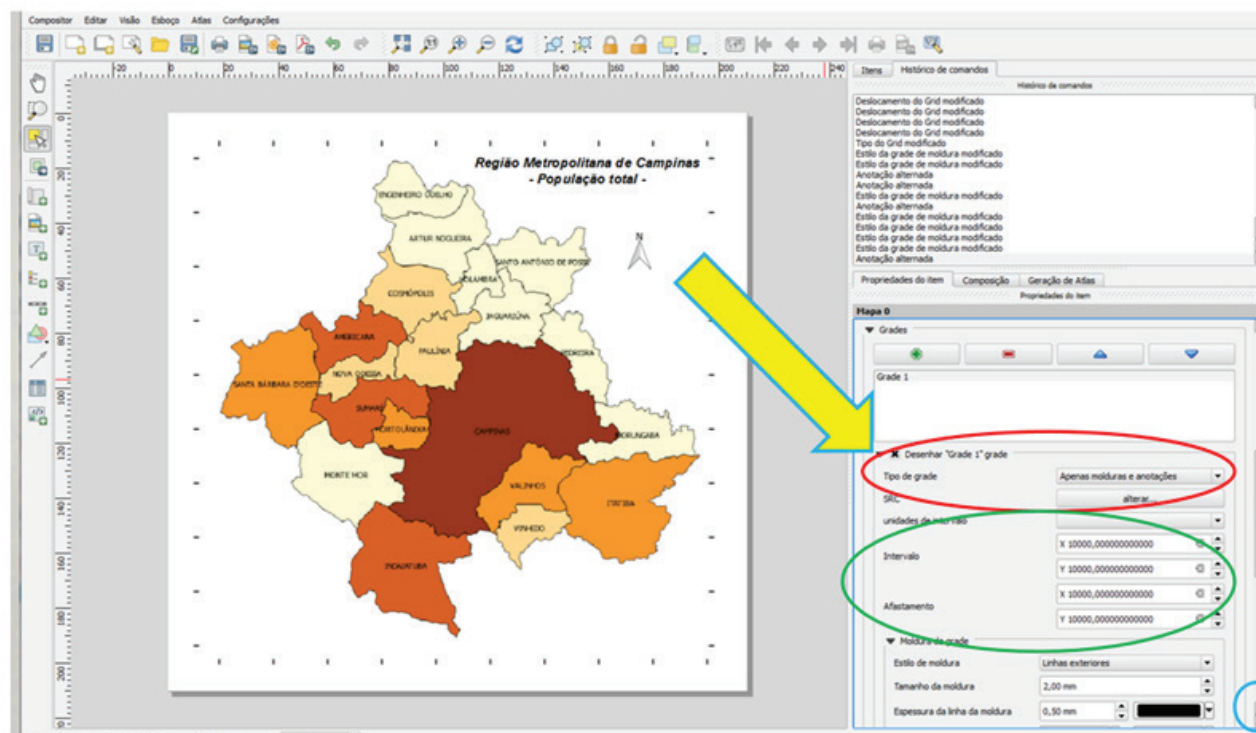


Figura 43. Definição do intervalo do *grid* de coordenadas.

Neste caso, o *shapefile* foi construído em coordenadas geográficas, porém esse sistema foi alterado, em etapa anterior desta publicação, para WGS UTM, para que o intervalo pudesse ser representado em quilômetros. É necessário definir, em **Tipo de grade**, **Apenas molduras e anotações**.

Ainda em **Grades**, nos campos de intervalo x e y, é necessário digitar 10000 (sem ponto e sem vírgula). O modo padrão do QGIS se encarrega de preencher as vírgulas. Em **Moldura da grade**, é necessário escolher **Linhas exteriores** e, em seguida, rolar a página para baixo, como indica o círculo azul-claro.

O campo **Desenhar coordenadas** deve estar acionado, conforme a indicação pelo círculo verde na Figura 44. Em seguida, na barra que representa as coordenadas à esquerda e à direita do mapa, é necessário escolher “vertical crescente” (destacado em vermelho). Em **Precisão da coordenada**, é necessário definir 0 para não haver casas depois da vírgula.

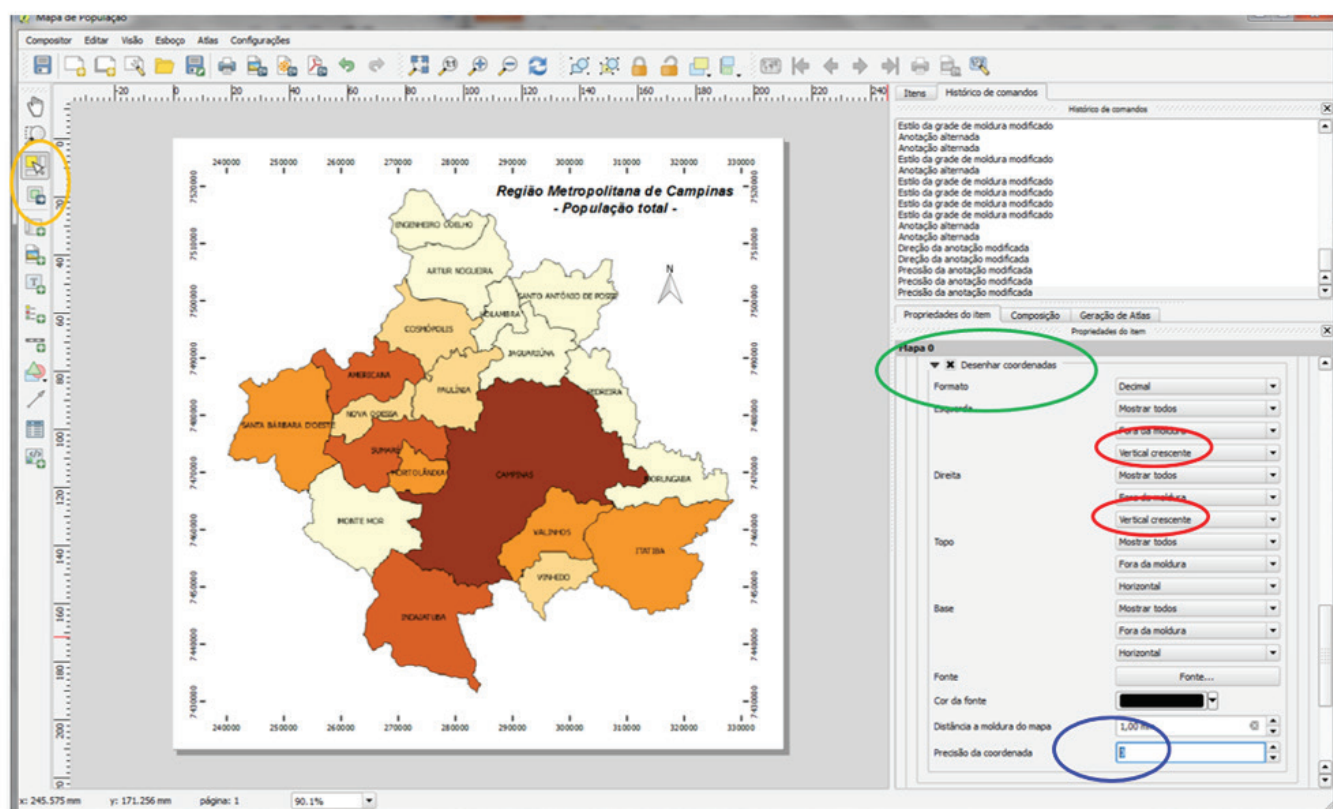


Figura 44. Definição do intervalo do *grid* de coordenadas (continuação).

Com isso, o mapa já apresenta a indicação de coordenadas. Talvez o tamanho da área de exposição do mapa tenha que ser diminuído para caber na página e a escala também precise ser mudada. Para isso, devem ser usados os botões de ajuste indicados no círculo laranja ou o item **Escala** em **Propriedade do item**.

Para incluir uma moldura e não deixar as coordenadas flutuando, na aba **Propriedades do item** (em azul na Figura 45), deve-se selecionar **Moldura**. É possível escolher cor, espessura, entre outros, porém, para que a aparência fique como a do Atlas, é necessário definir o contorno como preto. Em seguida, deve-se salvar o trabalho.

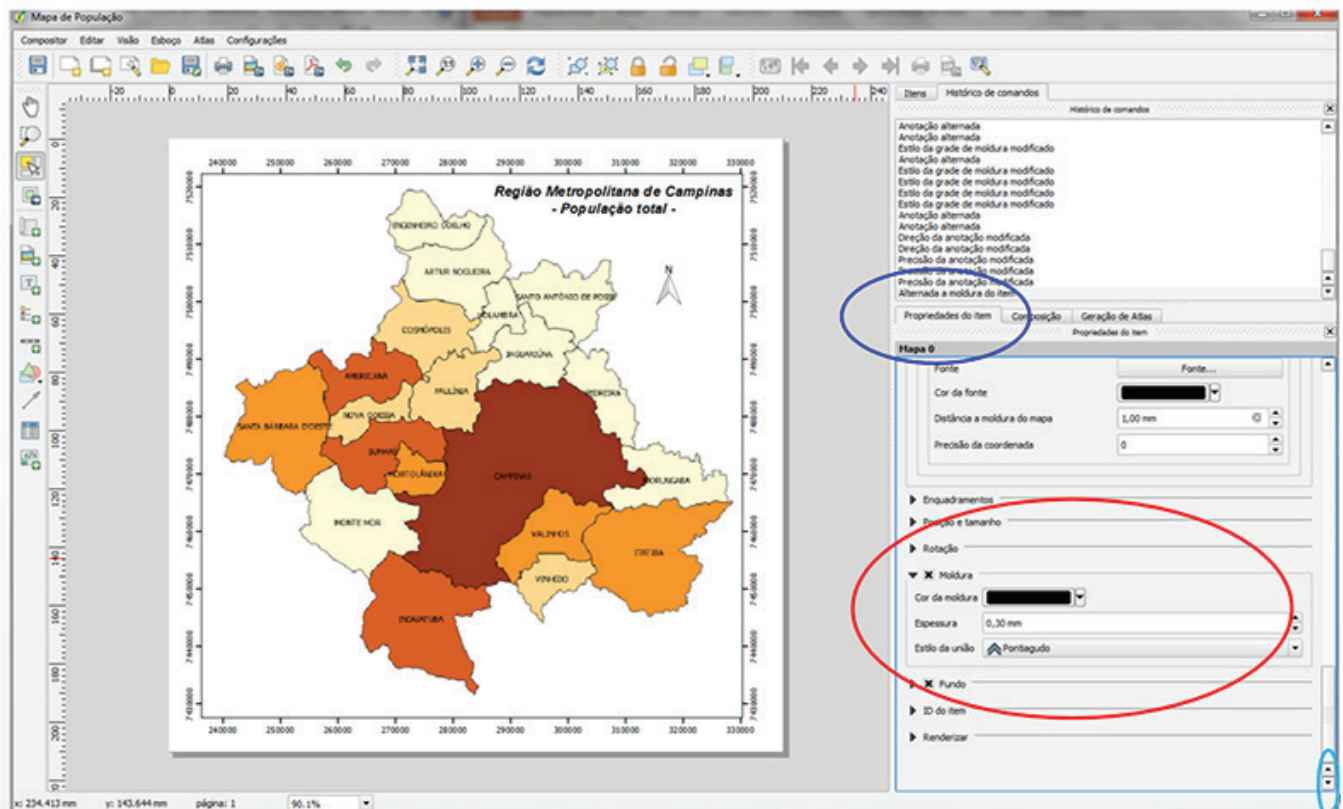


Figura 45. Definição de moldura para acomodar o *grid* de coordenadas do mapa de população.

15 – Trabalhar com a legenda

Para incluir a legenda, deve-se clicar no ícone disponível na barra lateral **Adicionar nova legenda** (destacado em azul na Figura 46). O mouse precisa ser posicionado no local onde a legenda será hospedada: é preciso clicar com o botão esquerdo, segurar e arrastar o cursor até formar um retângulo e soltar.

A legenda é adicionada automaticamente quando o botão do mouse é solto. Nos itens de propriedades da legenda, é necessário desabilitar o fundo, para que a legenda não fique competindo com os itens do mapa, encobrindo informações ou coordenadas.

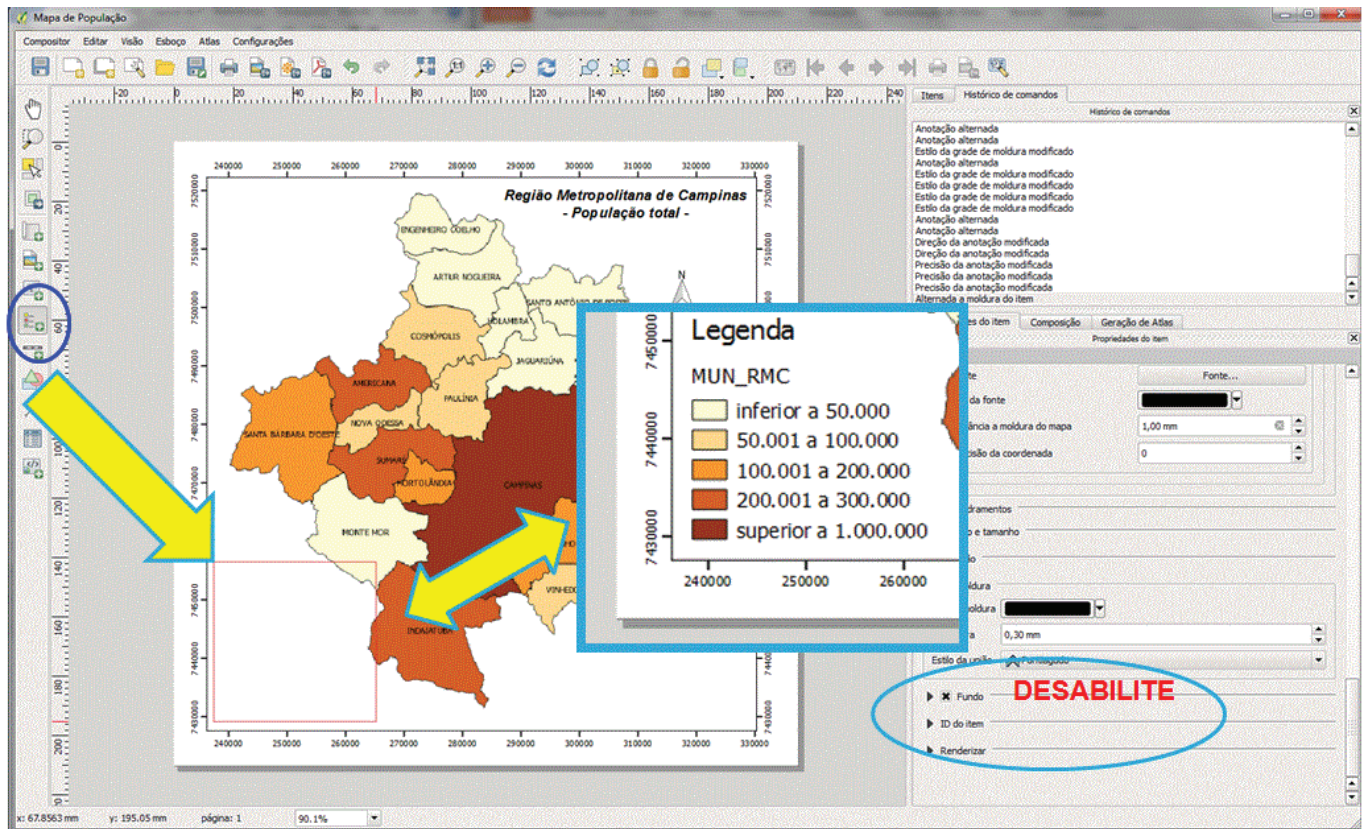


Figura 46. Inserção da legenda no mapa.

16 – Incluir escala gráfica

Para incluir a escala gráfica, é necessário clicar no ícone disponível na barra lateral **Adicionar nova barra de escala** (destacado em azul na Figura 47). Também é necessário posicionar o mouse no local onde a escala será inserida e clicar com o botão esquerdo do mouse nesse local apontado pela seta. A escala, em quilômetros, é adicionada automaticamente quando o botão do mouse é solto.

Se ela ficar muito grande ou desproporcional ao tamanho da figura, é necessário editar suas propriedades. O exemplo foi configurado para que os segmentos fossem mostrados a cada 10.000 metros, para que houvesse 0 segmento à esquerda e 3 segmentos à direita (para que a escala tivesse tamanho menor); a altura foi definida como 2 mm e o tamanho da fonte foi alterado para manter a proporcionalidade.

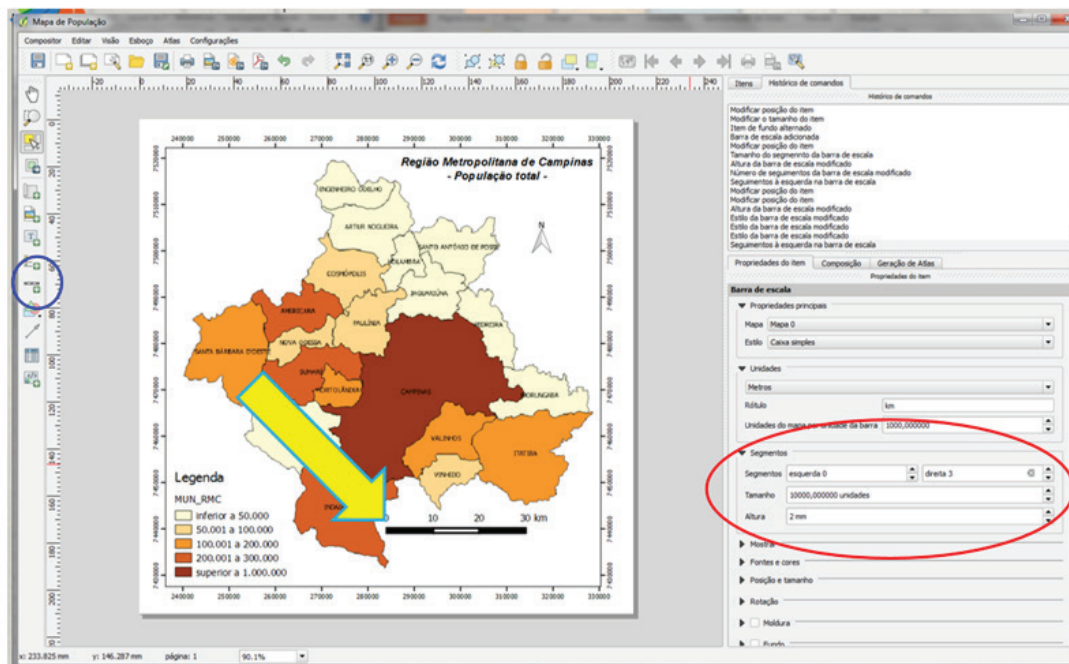


Figura 47. Definição da escala gráfica no mapa de população.

17 – Incluir notas

O campo **Notas** pode ser utilizado para incluir informações sobre projeção, fontes ou outras informações textuais que forem necessárias para complementar o mapa. Para incluir notas, é necessário clicar em **Adicionar novo rótulo**, destacado em azul na Figura 48.

Em seguida, deve-se clicar no mapa, logo abaixo da escala, onde será posicionada a informação e editar o campo de propriedades principais, destacado em vermelho. Quando o preenchimento das notas estiver encerrado, deve-se ajustar a posição do texto abaixo da escala, como mostra a Figura 48, e salvar o trabalho.

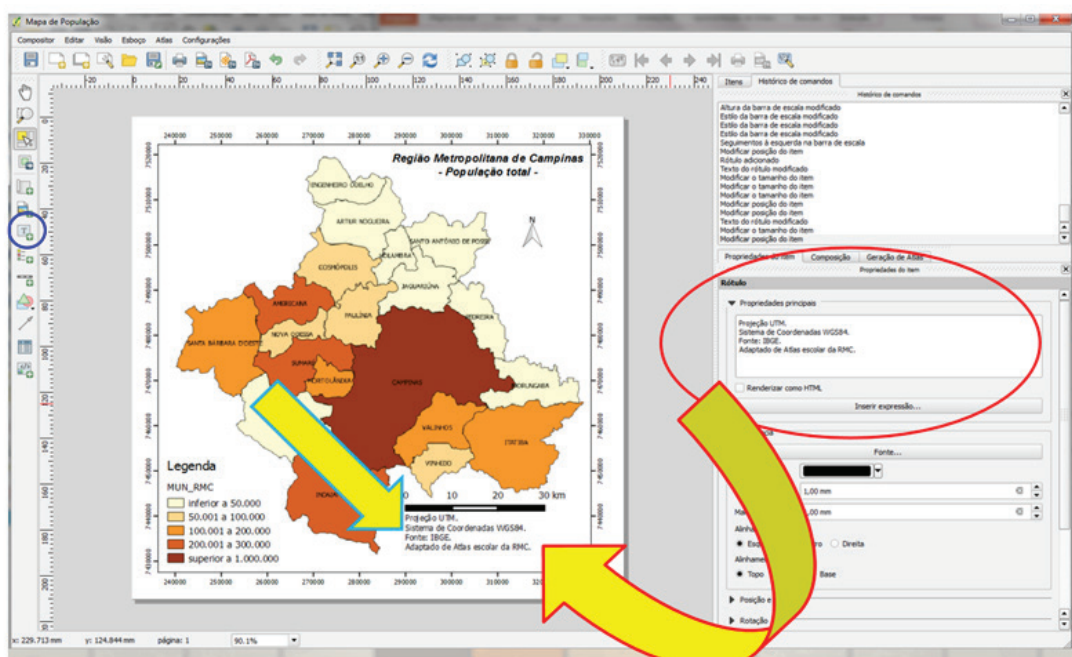


Figura 48. Inclusão do campo Nota em um layout do QGIS.

18 – Exportar o mapa para o formato jpg

Para exportar o mapa final, é preciso clicar em **Compositor** no menu principal e escolher a opção **Exportar como imagem** (Figura 49).

Em seguida, é necessário informar a pasta onde será gravado o arquivo, o nome e o tipo ("jpg format") do arquivo (Figura 50). Para finalizar o trabalho, é necessário clicar em **Ok** e salvar.

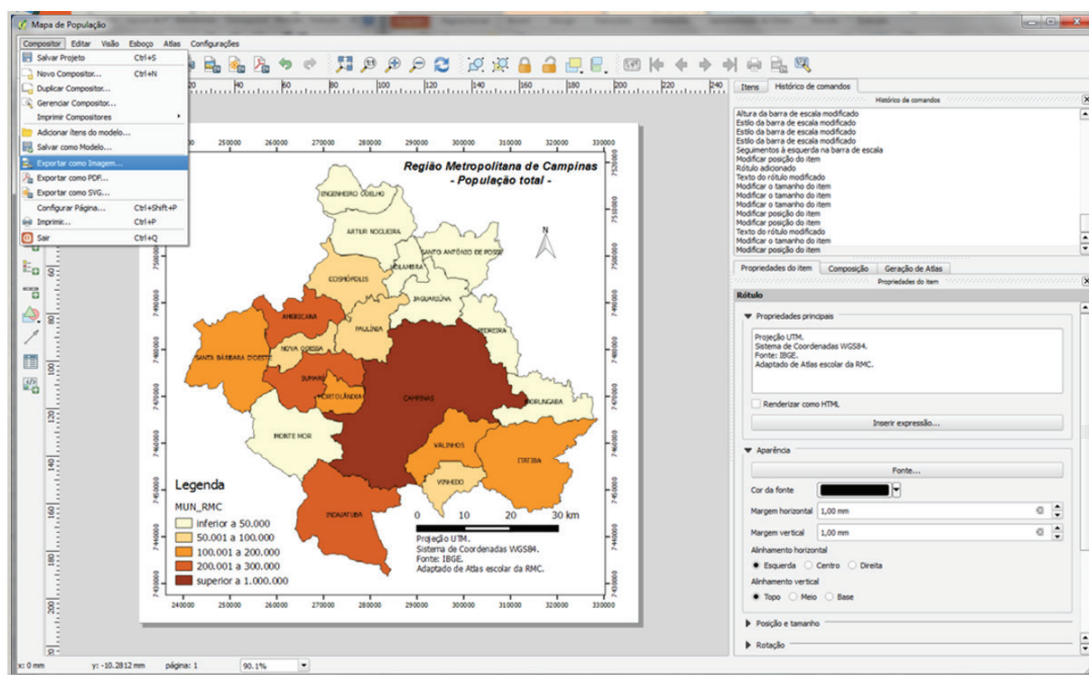


Figura 49. Exportação do mapa final em formato de figura.

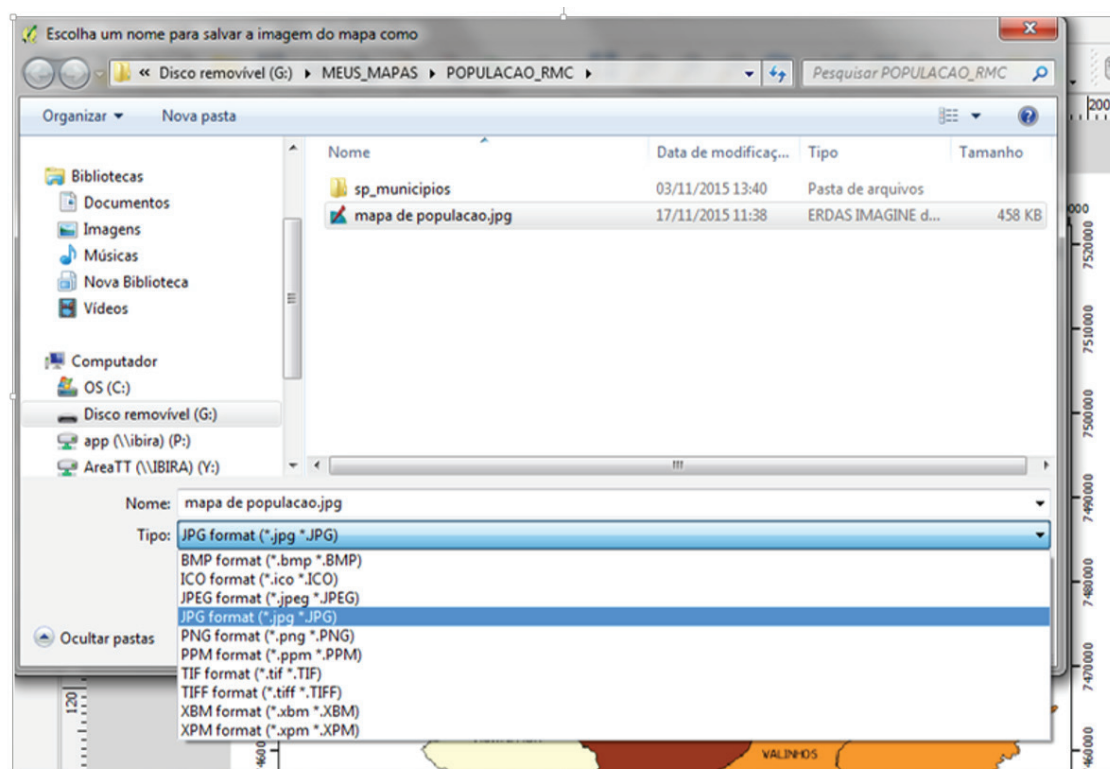


Figura 50. Opção para exportar o mapa para o formato jpg.

O mapa finalmente está pronto para ser incluído em uma apresentação, um painel ou um documento de texto, ou mesmo para servir de modelo para a construção de um atlas personalizado, com os dados e as informações que precisarem ser utilizados em sala de aula.

Considerações finais

Os procedimentos ilustrados nesta publicação buscam habilitar os usuários a construir mapas personalizados usando o software QGIS, de uso livre e gratuito, e usando dados e informações disponíveis na internet. Esta publicação dá continuidade à transferência de tecnologias desenvolvidas no projeto GeoAtlas, e possibilita que os professores e demais interessados construam grande parte dos mapas disponíveis no Atlas escolar da Região Metropolitana de Campinas, bem como novos mapas, com informações que lhes possam ser úteis. Leitores desta publicação também conseguem compor séries históricas a partir de dados de várias datas disponíveis em fontes de acesso público.

Referências

CRISCUOLO, C. (Ed.). **Atlas escolar da região metropolitana de Campinas**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2016. v. 1. 97 p.

IBGE. **Censo Demográfico – 2010**. Disponível em: < <http://sidra.ibge.gov.br/> >. Acesso em: 14 fev. 2013.

QGIS. **A free and open source geographic information system**. Disponível em: < <http://www.qgis.org/en/site/> >. Acesso em: 8 out. 2016.

QGIS-BRASIL. **Comunidade QGIS-Brasil**. Disponível em: < <http://qgisbrasil.org/> >. Acesso em: 8 out. 2016.

Comunicado Técnico, 39

Embrapa Monitoramento por Satélite
Av. Soldado Passarinho, 303, Fazenda Chapadão.
CEP 13070-115, Campinas, SP.



Fone: (19) 3211-6200
SAC: www.embrapa.br/fale-conosco
www.embrapa.br/monitoramento-por-satelite

1ª edição
1ª impressão (2016): versão on-line

Comitê de publicações

Presidente: Sérgio Gomes Tôsto
Secretária-Executiva: Bibiana Teixeira de Almeida

Membros: André Luiz dos Santos Furtado, Carlos Fernando Quartaroli, Daniela Maciel Pinto, Fabio E. Torresan, Gustavo Bayma S. da Silva e Vera Viana dos S. Brandão.

Expediente

Editoração eletrônica: Daniela Maciel
Normalização bibliográfica: Daniela Maciel
Revisão de texto: Bibiana Teixeira de Almeida